MANUAL DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA

KOHLER® COMANDO CH11-16

CAMBOTA HORIZONTAL

Índice

Secção 1
Segurança e Informações Gerais

1

Precauções de Segurança

Para garantir o funcionamento seguro, por favor, leia e compreenda as indicações seguintes. Consulte também o manual do fabricante do equipamento relativamente a outras informações de segurança importantes. Este manual contém precauções de segurança que se encontram explicadas abaixo. Por favor leia atentamente.

 ADVERTÊNCIA

Utiliza-se a advertência para indicar a presença de um perigo que *pode* causar *ferimentos pessoais*graves, morte ou danos materiais substanciais caso seja ignorada.

 AVISO

Utiliza-se o aviso para indicar a presença de um perigo que *causará* ou *pode* causar *ferimentos pessoais* ligeiros ou danos materiais caso seja ignorado.

NOTA

Utiliza-se a nota para avisar as pessoas sobre informações importantes acerca da instalação, funcionamento ou manutenção
mas que não estejam relacionadas com perigo.

Para Sua Segurança!

Dever-se-á seguir sempre estas precauções. A inobservância destas precauções poderá resultar em ferimentos em si ou noutras pessoas.

ADVERTÊNCIA

Os Arranques acidentais podem causar ferimentos graves ou morte.

Antes de qualquer tarefa desligue e ligue à terra o cabo da vela de ignição.

Arranques Acidentais!

Desactivar o motor. O arranque acidental pode causar ferimentos graves ou morte. Antes de trabalhar no motor ou no equipamento, desactive o motor conforme se segue: 1) Desligue o(s) cabo(s) da vela de ignição. 2) Desligue o cabo negativo (-) da bateria da bateria.

ADVERTÊNCIA

As Peças Rotativas podem causar ferimentos graves.

Afaste-se quando o motor estiver a funcionar.

Peças Rotativas!

Para evitar ferimentos, mantenha as mãos, os pés, o cabelo e o vestuário longe de quaisquer peças rotativas. Nunca ligue o motor sem as tampas, as blindagens ou as protecções.

ADVERTÊNCIA

As Peças Quentes podem causar ferimentos graves.
Não toque no motor enquanto este estiver a trabalhar ou imediatamente após parar.

Peças Quentes!

Os componentes do motor podem ficar extremamente quentes durante o funcionamento. Para evitar queimaduras graves, não toque nestas áreas enquanto o motor estiver a trabalhar ou imediatamente após ter sido desligado. Nunca ligue o motor sem as blindagens térmicas ou as protecções.

⚠ ADVERTÊNCIA

O Combustível Explosivo pode causar incêndios e queimaduras graves.
Não encha o depósito de combustível enquanto o motor estiver quente ou a trabalhar.

Combustível Explosivo!

A gasolina é extremamente inflamável e os vapores podem explodir se forem inflamados. Guarde a gasolina apenas em contentores aprovados, em edifícios bem ventilados e desocupados, longe de faíscas ou de chamas. Não encha o depósito de combustível enquanto o motor estiver quente ou a trabalhar, uma vez que o combustível derramado pode incendiar-se se entrar em contacto com peças quentes ou faíscas da ignição. Não ligue o motor perto de combustível derramado. Nunca utilize gasolina como agente de limpeza.

Os Solventes de Limpeza podem causar ferimentos graves ou a morte.

Utilize apenas em áreas bem ventiladas, longe de fontes de ignição.

Solventes Inflamáveis!

Os produtos de limpeza do carburador e os solventes são extremamente inflamáveis. Mantenha faíscas, chamas e outras fontes de ignição longe da área. Siga as advertências e as instruções do fabricante do produto de limpeza sobre a utilização adequada e segura. Nunca utilize gasolina como agente de limpeza.

⚠ ADVERTÊNCIA

O Monóxido de Carbono pode causar náuseas graves, desmaio ou a morte.
Evite inalar os gases de escape e nunca ligue o motor num edifício fechado ou numa área pequena.

Gases de Escape Letais!

Os gases de escape do motor contêm monóxido de carbono venenoso. O monóxido de carbono é inodoro, incolor e, se inalado, pode causar morte. Evite inalar os gases de escape e nunca ligue o motor num edifício fechado ou numa área pequena.

⚠ ADVERTÊNCIA

Desenrolar a Mola pode causar ferimentos graves.
Quando estiver a trabalhar com o motor de arranque retráctil use sempre óculos de segurança ou protecção facial.

Mola Sob Tensão!

Os motores de arranque retrácteis contêm uma potente mola do braço móvel que se encontra sob tensão. Quando estiver a trabalhar com motores de arranque retrácteis use sempre óculos de protecção e siga cuidadosamente as instruções na Secção 7 relativamente a alívio da tensão da mola.

⚠ ADVERTÊNCIA

O Gás Explosivo pode causar incên-dios e queimaduras de ácido graves.
Carregue as baterias apenas em áreas bem ventiladas. Mantenha as fontes de ignição longe.

Gás Explosivo!

As baterias produzem gás hidrogénio explosivo durante o carregamento. Para evitar um incêndio ou uma explosão, carregue as baterias apenas em áreas bem ventiladas. Mantenha faíscas, chamas vivas e outras fontes de ignição sempre longe da bateria. Mantenha as baterias fora do alcance das crianças. Quando estiver a trabalhar com baterias não use artigos de bijutaria.

Antes de desligar o cabo de massa negativo (-) certifique-se de que todos os interruptores estão desligados (OFF). Se estiverem LIGADOS (ON), ocorrerá uma faísca no terminal do cabo da massa que poderá causar uma explosão se estiverem presentes gás de hidrogénio ou vapores de gasolina.

AVISO

O Choque Eléctrico pode causar ferimentos.

Não toque nos fios enquanto o motor estiver a trabalhar.

Choque Eléctrico!

Nunca toque nos fios ou componentes eléctricos componentes durante o funcionamento do motor. Podem ser fontes de choque eléctrico.

1

Números de Identificação do Motor

Quando encomendar peças ou em qualquer comunicação que envolva um motor, indique sempre o **Modelo, a Especificação e os Números de Série,** incluindo sufixos de letras, se existirem.

Os números de identificação do motor aparecem num autocolante, ou autocolantes, afixados na blindagem do motor. Consulte a Figura 1-1. Na Figura 1-2 apresentamos uma explicação destes números.

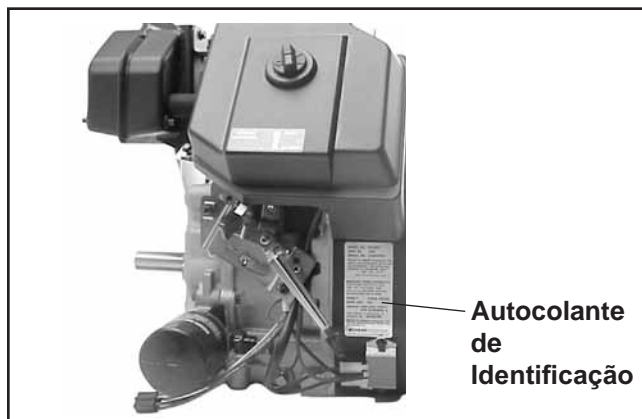



Figura 1-1. Localização de Autocolante de Identificação do Motor.

A. N.º do Modelo — **C H 12.5 ST**

Motor de Comando (C)
Cambota Horizontal (H)
Cavalo-vapor (12.5)
11 = 11 HP
12,5 = 12,5 HP
13 = 13 HP
14 = 14 HP
15 = 15 HP
16 = 16 HP

Código da Versão (ST)
S = Arranque Eléctrico
T = Arranque Retráctil
ST = Arranque Eléctrico/Retráctil
GT = Aplicação de Gerador/Arranque Retráctil
GS = Aplicação de Gerador/Arranque Eléctrico
PT = Bomba/Arranque Retráctil
RT = Desmultiplicação/Arranque Retráctil

B. N.º Espec. — **1903**

Código do Modelo do Motor (19)

Código	Modelo
16	CH11
19	CH12.5
22	CH13
18	CH14
44	CH15
45	CH16

Versão de Motor Básico (03)

C. N.º de Série — **2005810334**

Código do Ano de Fabrico (20)

Código	Ano	Código	Ano
20	1990	29	1999
21	1991	30	2000
22	1992	31	2001
23	1993	32	2002
24	1994	33	2003
25	1995	34	2004
26	1996	35	2005
27	1997	36	2006
28	1998	37	2007

Código de Fábrica

N.º DO MODELO CH12.5ST — A
N.º N.º 1903 — P
N.º DE SÉRIE 2005810334 — C

RELATIVAMENTE A SEGURANÇA, ESPEC. DE MANUTENÇÃO E AJUSTES CONSULTE O MANUAL DO PROPRIETÁRIO. RELATIVAMENTE A VENDAS E ASSISTÊNCIA NOS EUA/NO CANADÁ LIGAR PARA: 1-800-544-2444.

www.kohlerengines.com

KOHLER engines

KOHLER CO. KOHLER, WI EUA

Figura 1-2. Explicação dos Números de Identificação do Motor.

Recomendações de Óleo

A utilização do tipo e do peso correctos do óleo no cárter é extremamente importante. Portanto, verifique o óleo diariamente e mude-o regularmente. Se não se utilizar o óleo correcto ou se se utilizar óleo sujo, causar-se-á falha e desgaste prematuros do motor.

Tipo de Óleo

Utilize óleo detergente de alta qualidade do **API (Instituto Americano do Petróleo) classe de serviço SG, SH, SJ, ou superior**. Seleccione a viscosidade baseando-se na temperatura do ar na altura do funcionamento, conforme mostrado na tabela seguinte.

* Aceita-se a utilização de óleo sintético com classificação 5W-20 ou 5W-30 até 4 °C (40 °F).
**O óleo sintético proporcionará um arranque melhor em condições de frio extremas abaixo de 23 °C (-10 °F).

NOTA: A utilização de óleo que não seja da classe de serviço SG, SH, SJ ou superior, ou prolongar os intervalos de mudança de óleo mais do que o recomendado pode danificar o motor.

NOTA: Nas mudanças de óleo executadas nos intervalos recomendados podem utilizar-se os óleos sintéticos que cumpras as classificações listadas. No entanto, para que os êmbolos do pistão assentem correctamente, antes de mudar para óleo sintético, dever-se-á colocar em funcionamento um motor novo, ou reconstruído durante pelo menos 50 horas, utilizando óleo à base de gasolina normal.

Um logótipo ou um símbolo em contentores de óleo identifica a classe de serviço IAP e o grau de viscosidade SAE. Consulte a Figura 1-3.

Figura 1-3. Logótipo do Contentor do Óleo.

Para saber procedimentos de verificação do óleo, mudança do óleo, e filtro do óleo consulte a Secção 6 – ''Sistema de Lubrificação''.

Recomendações sobre Combustível

 ADVERTÊNCIA: Combustível Explosivo!

A gasolina é extremamente inflamável e os vapores podem explodir se forem inflamados. Guarde a gasolina apenas em contentores aprovados, em edifícios bem ventilados e desocupados, longe de faíscas ou de chamas. Não encha o depósito de combustível enquanto o motor estiver quente ou a trabalhar, uma vez que o combustível derramado pode incendiar-se se entrar em contacto com peças quentes ou faíscas da ignição. Não ligue o motor perto de combustível derramado. Nunca utilize gasolina como agente de limpeza.

Recomendações Gerais

Compre a gasolina em quantidades pequenas e guarde-a em contentores limpos e aprovados. Recomenda-se a utilização de um contentor com capacidade para 2 galões ou menos com um bico. Este tipo de contentor é fácil de manusear e ajuda a eliminar o derramamento durante o reabastecimento.

Para minimizar depósitos de goma no seu sistema de combustível e para assegurar um arranque fácil, não use gasolina que tenha sobrado da época anterior.

Não acrescente óleo à gasolina.

Não encha demasiado o depósito de combustível. Deixe espaço para que o combustível possa expandir-se.

Tipo de Combustível

Para obter os melhores resultados, use apenas gasolina limpa e nova sem chumbo com um autocolante de classificação de octana de 87 ou superior. Em países que utilizam o método Investigação, deverá ser no mínimo de 90 octanas.

Recomenda-se a utilização de gasolina sem chumbo, uma vez que deixa menos depósitos na câmara de combustão. Pode utilizar-se gasolina com chumbo em áreas onde não esteja disponível gasolina sem chumbo e as emissões de escape não estejam regulamentadas. No entanto, tenha em consideração que a cabeça do cilindro necessitará de assistência técnica mais frequente.

Misturas de gasolina/álcool

Para motores Kohler está aprovada a mistura gasolina-álcool (até 10 % de álcool etílico e 90 % de gasolina sem chumbo por volume). Outras misturas de gasolina/álcool não estão aprovadas.

Misturas de Gasolina/Éter

Para motores Kohler estão aprovadas as misturas de Éter Metil-t-butílico (EMTB) e de gasolina sem chumbo (até um máximo de 15 % de EMTB). Outras misturas de gasolina/éter não estão aprovadas.

Manutenção Periódica

ADVERTÊNCIA: Arranques Acidentais!

Desactivar o motor. O arranque acidental pode causar ferimentos graves ou morte. Antes de trabalhar no motor ou no equipamento, desactive o motor conforme se segue: 1) Desligue o(s) cabo(s) da vela de ignição. 2) Desligue o cabo negativo (-) da bateria.

Plano de Manutenção

Devem realizar-se os procedimentos de manutenção necessários seguintes com a frequência indicada e também se deve incluí-los como parte de qualquer afinação sazonal.

Frequência	Manutenção Necessária	Consulte:
Diariamente ou Antes de Ligar o Motor	• Encher o depósito de combustível. • Verificar o nível do óleo. • Verificar o filtro de ar relativamente a sujidade[1], peças soltas ou danificadas. • Verificar a admissão de ar e as áreas de arrefecimento e, se necessário, limpar[1].	Secção 5 Secção 6 Secção 4 Secção 4
A cada 25 Horas	• Verificar o elemento do pré-filtro.[1].	Secção 4
A cada 50 Horas	• Verificar o nível do óleo na caixa de desmultiplicação.	Secção 6
A cada 100 Horas	• Substituir o elemento do filtro de ar[1]. • Mudar o óleo[1]. • Retirar os resguardos de arrefecimento e limpar as áreas de arrefecimento[1].	Secção 4 Secção 6 Secção 4
A cada 200 Horas	• Mudar o filtro do óleo. • Verificar o estado e a folga da vela de ignição. • Substituir o filtro de combustível.	Secção 6 Secção 8 Secção 5
Anualmente ou a Cada 500 Horas	• Prestar assistência ao arrancador do accionamento bendix[2]. • Desmontar e limpar o arrancador de mudança de velocidade[2].	Secção 8 Secção 8

[1]Execute estes procedimentos de manutenção com mais frequência em condições extremas de poeira e sujidade.
[2]Necessário apenas para motores de arranque Denso. Não necessário em motores de arranque Delco. Para a execução deste serviço contrate um Concessionário de Assistência Técnica de Motores Kohler.

Armazenamento

Se o motor ficar sem trabalhar durante dois meses ou mais, utilize o procedimento de armazenamento seguinte:

1. Limpe as superfícies exteriores do motor.

2. Mude o óleo e o filtro do óleo enquanto o motor ainda estiver quente. Consulte Mudar o Óleo e Filtro do Óleo na Secção 6.

3. O sistema de combustível tem de estar totalmente vazio, ou a gasolina de que estar tratada com um estabilizador para prevenir a deterioração. Se optar por utilizar um estabilizador, siga as recomendações dos fabricantes e adicione a quantidade correcta para a capacidade do sistema de combustível. Encha o depósito de combustível com gasolina limpa e nova. Ponha o motor a trabalhar durante 2-3 minutos para levar combustível estabilizado até ao carburador.

   Para esvaziar o sistema, ponha o motor a trabalhar até que o sistema e o depósito estejam vazios.

4. Retire a vela de ignição. Adicione uma colher de óleo de motor pelo orifício da vela de ignição. Coloque a vela, mas não ligue o cabo da vela. Arranque o motor duas ou três rotações.

5. Retire a vela de ignição. Tape o orifício da vela de ignição com o seu dedo e rode o motor até que o pistão se encontre na parte superior do respectivo curso. (A pressão contra o polegar é superior.) Coloque novamente a vela, mas não ligue o cabo da vela.

6. Guarde o motor num local limpo e seco.

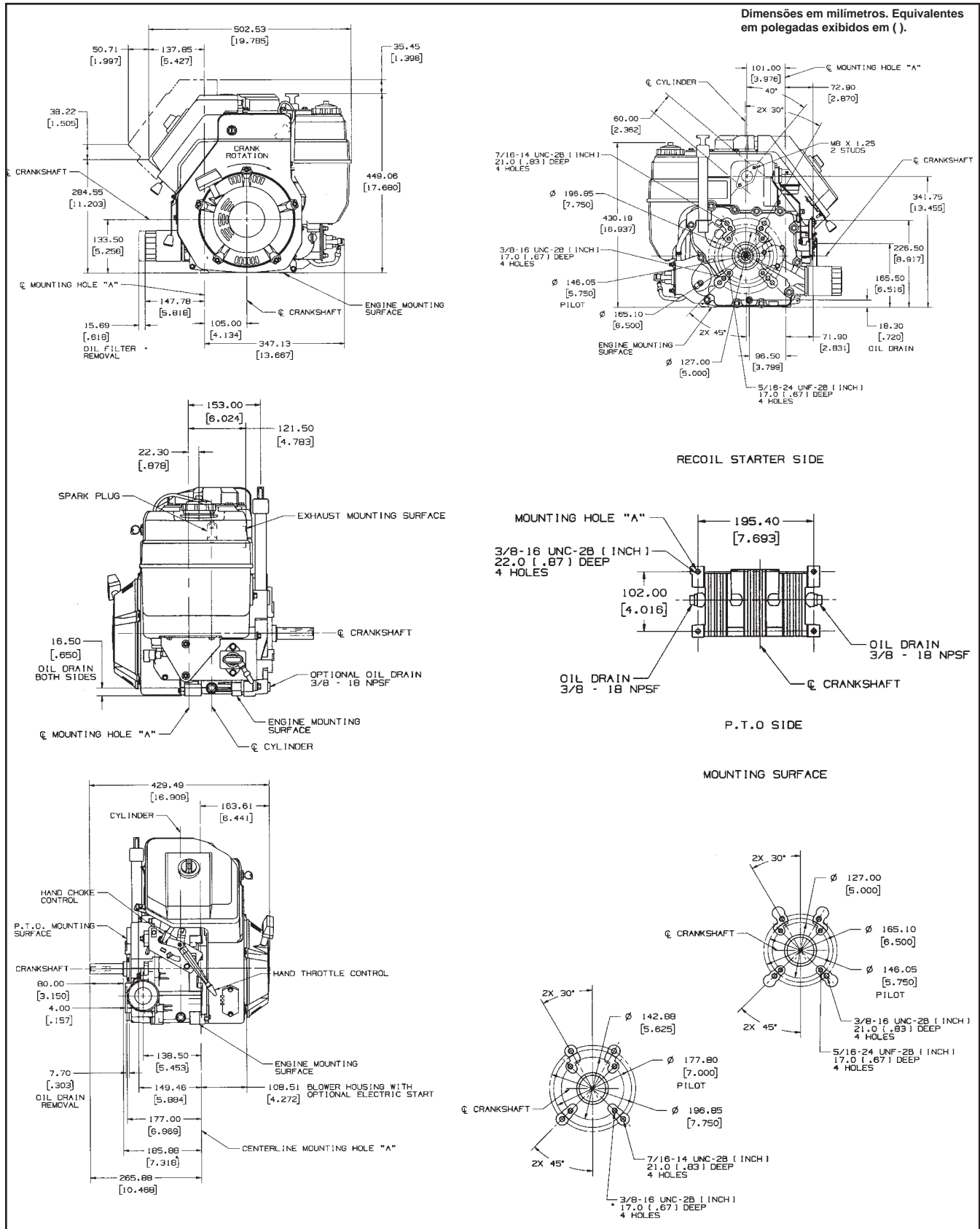



Figura 1-4. Dimensões Habituais do Motor.

Especificações Gerais[1]

Potência (@ 3600 RPM, ultrapassa as Normas SAE J1940 HP)
- CH11 .... 8,20 kW (11 HP)
- CH12.5 .... 9,33 kW (12,5 HP)
- CH13 .... 9,75 kW (13 HP)
- CH14 .... 10,50 kW (14 HP)
- CH15 .... 11,20 kW (15 HP)
- CH16 .... 11,90 kW (16 HP)

Binário de Ponta (@ RPM indicadas)
- CH11 (@ 2400 RPM) .... 26,7 N·m (19,7 pés lb)
- CH12.5 (@ 2500 RPM) .... 27,8 N·m (20,5 pés lb)
- CH13 (@ 2400 RPM) .... 28,8 N·m (21,2 pés lb)
- CH14 (@ 2500 RPM) .... 27,8 N·m (21,3 pés lb)
- CH15 (@ 2400 RPM) .... 34,3 N·m (25,3 pés lb)
- CH16 (@ 2400 RPM) .... 33,9 N·m (25,0 pés lb)

Orifício
- CH11, CH12.5, CH13, CH14 .... 87 mm (3,43 pol.)
- CH15, CH16 .... 90 mm (3,54 pol.)

Curso .... 67 mm (2,64 pol.)

Deslocação
- CH11, CH12.5, CH13, CH14 .... 398 cc (24,3 cu. pol.³)
- CH15, CH16 .... 426 cc (26,0 cu. pol.³)

Relação de Compressão 8,5:1

Peso .... 40 kg (88,3 lb.)

Capacidade Máxima do Óleo. (c/filtro) .... 1,9 L (2,0 qt.)

Lubrificação .... à pressão máxima c/filtro de fluxo cheio

Filtro de Ar

Porca de Pressão Base .... 9,9 N·m (88 pol. lb.)

Ângulo de Funcionamento – Máximo (com o nível do óleo no máximo)

Intermitente – Todas as Direcções .... 35°

Contínuo – Todas as Direcções .... 25°

Veio de Compensação

Folga Final (Livre) .... 0,0575/0,3625 mm (0,0023/0,0137 pol.)

Folga Em Funcionamento .... 0,025/0,1520 mm (0,0009/0,0059 pol.)

D.I. do Orifício do Pino
- Novo .... 20,000/20,025 mm (0,7874/0,7884 pol.)
- Limite de Desgaste Máx. .... 20,038 mm (0,7889 pol.)

D.E. da Superfície do Rolamento do Veio de Compensação
- Novo .... 19,962/19,975 mm (0,7859/0,7864 pol.)
- Limite de Desgaste Máx. .... 19,959 mm (0,7858 pol.)

[1]Os valores encontram-se em Unidades métricas. Os valores entre parêntesis são equivalentes em inglês. Antes da montagem lubrifique as roscas com óleo de motor.

Árvore de cames
Folga Final (Livre)............ 0,0875/0,3925 mm (0,0034/0,0154 pol.)
Folga Final (com Calços) .... 0,0762/0,1270 mm (0,0030/0,0050 pol.)
Folga Em Funcionamento............ 0,025/0,1050 mm (0,00098/0,0041 pol.)

D.I. do Orifício do Pino
Novo .... 20,000/20,25 mm (0,7874/0,7884 pol.)
Limite de Desgaste Máx............ 20,038 mm (0,7889 pol.)

D.E. da Superfície do Apoio da Árvore de Cames
Novo .... 19,962/19,975 mm (0,7859/0,7864 pol.)
Limite de Desgaste Máx............ 19,959 mm (0,7858 pol.)

Carburador
Binário da Porca da Taça de Combustível .... 5,1-6,2 N·m (45-55 pol. lb.)

Carregamento
Binário do Parafuso de Montagem do Estator............ 6,2 N·m (55 pol. lb.)

Placa de Fecho
Apertar o Filtro do Óleo............ Rodar 3/4-1 após os contactos da junta.

Binário do Fixador do Adaptador do Filtro do Óleo .... 11,3 N·m (100 pol. lb.)

Binário (1/8" NPT) do Bujão de Drenagem do Óleo .... 7,3-9,0 N·m (65-80 pol. lb.)

Binário do Fixador da Placa de Fecho............ 24,4 N·m (216 pol. lb.)

Binário do Interruptor da Pressão do Oil Sentry™............ 6,8 N·m (60 pol. lb.)

Binário do Fixador da Tampa da Bomba do Óleo[2]............ 4,0, 6,2 N·m (35,55 pol. lb.)

Biela
Binário do Fixador da Tampa
Parafuso de haste recto de 6 mm .... 11,3 N·m (100 pol. lb.)
Parafuso de haste recto de 8 mm .... 22,6 N·m (200 pol. lb.)
Parafuso do tipo redutor de 8 mm .... 14,7 N·m (130 pol. lb.)

Folga Em Funcionamento do Moente da Cambota na Biela a 21 °C (70 °F)
Novo .... 0,030/0,055 mm (0,0012/0,0022 pol.)
Limite de Desgaste Máx............ 0,07 mm (0,0025 pol.)

Folga Lateral do Moente da Cambota na Biela............ 0,18/0,41 mm (0,007/0,016 pol.)

Folga Em Funcionamento do Pino do Êmbolo na Biela 21°C (70°F) .... 0,015/0,028 mm (0,0006/0,0011 pol.)

D.I. da Extremidade do Pino do Êmbolo
Novo .... 19,015/19,023 mm (0,7486/0,7489 pol.)
Limite de Desgaste Máx............ 19,036 mm (0,7495 pol.)

Cárter
D.I. do Orifício do Veio Transversal do Regulador
Novo .... 6,025/6,050 mm (0,2372/0,2382 pol.)
Limite de Desgaste Máx............ 6,063 mm (0,2387 pol.)

[2]Para fixadores do tipo auto-roscante (formação de rosca), o valor de binário superior destina-se a instalação num orifício novo (não roscado). O valor de binário inferior destina-se a instalação num orifício usado ou roscado.

Cambota

Folga Final (Livre) .... 0,0575/0,4925 mm (0,0022/0,0193 pol.)
Folga Final (Rolamento de Impulsos com Calços) .... 0,0500/0,5300 mm (0,0019/0,0208 pol.)

D.I. do Rolamento da Cambota (Na Cambota)
- Rolamento da Manga (Instalado) – Novo .... 44,965/45,003 mm (1,7703/1,7718 pol.)
- Rolamento da Manga – Limite de Desgaste Máx. .... 45,016 mm (1,7723 pol.)
- Material Idêntico (Sem Rolamento da Manga) – Novo .... 44,965/44,990 mm (1,7703/1,7713 pol.)
- Material Idêntico (Sem Rolamento da Manga) – Limite de Desgaste Máx. .... 45,003 mm (1,7718 pol.)

Cambota na Folga de Funcionamento no Rolamento – Nova
- Rolamento da Manga .... 0,030/0,090 mm (0,0011/0,0035 pol.)
- Material Idêntico (Sem Rolamento da Manga) .... 0,030/0,077 mm (0,0011/0,0030 pol.)

D.I. do Rolamento da Cambota (Na Placa de Fecho)
- Rolamento da Manga (Instalado) – Novo .... 41,960/42,035 mm (1,6519/1,6549 pol.)
- Rolamento da Manga – Limite de Desgaste Máx. .... 42,048 mm (1,6554 pol.)
- Material Idêntico (Sem Rolamento da Manga) – Novo .... 41,965/42,003 mm (1,6521/1,6536 pol.)
- Material Idêntico (Sem Rolamento da Manga) – Limite de Desgaste Máx. .... 42,015 mm (1,6541 pol.)

Orifício da Cambota (Na Placa de Fecho) na Folga de Funcionamento da Cambota – Novo
- Rolamento da Manga .... 0,025/0,1200 mm (0,00098/0,00472 pol.)
- Material Idêntico (Sem Rolamento da Manga) .... 0,030/0,0880 mm (0,0011/0,0034 pol.)

Apoio Radial Principal do Rolamento da Extremidade do Volante do Motor
- D.E. – Novo .... 44,913/44,935 mm (1,7682/1,7691 pol.)
- D.E. – Limite de Desgaste Máx. .... 44,84 mm (1,765 pol.)
- Conicidade Máx. .... 0,022 mm (0,0009 pol.)
- Deformação Máx. .... 0,025 mm (0,0010 pol.)

Apoio Radial Principal do Rolamento da Extremidade da Placa de Fecho
- D.E. – Novo .... 41,915/41,935 mm (1,6502/1,6510 pol.)
- D.E. – Limite de Desgaste Máx. .... 41,86 mm (1,648 pol.)
- Conicidade Máx. .... 0,020 mm (0,0008 pol.)
- Deformação Máx. .... 0,025 mm (0,0010 pol.)

Apoio Radial da Biela
- D.E. – Novo .... 38,958/38,970 mm (1,5338/1,5343 pol.)
- D.E. – Limite de Desgaste Máx. .... 38,94 mm (1,5328 pol.)
- Conicidade Máx. .... 0,012 mm (0,0005 pol.)
- Deformação Máx. .... 0,025 mm (0,0010 pol.)

T.I.R. da Cambota
- Extremidade da Tomada de Força Directa, Arranque no Motor .... 0,304 mm (0,012 pol.)
- Arranque Completo, em Blocos V .... 0,10 mm (0,0039 pol.)

Orifício do Cilindro

D.I. do Orifício do Cilindro

Novo
- CH11-14 .... 87,000/87,025 mm (3,4252/3,4262 pol.)
- CH15, CH16 .... 90,000/90,025 mm (3,5433/3,5442 pol.)

Limite de Desgaste Máx.
- CH11-14 .... 87,063 mm (3,4277 pol.)
- CH15, CH16 .... 90,063 mm (3,5457 pol.)

D.I. do Orifício do Cilindro, continuação
Deformação Máx.
CH11-14 .... 0,12 mm (0,0047 pol.)
CH15, CH16 .... 0,12 mm (0,0047 pol.)
Conicidade Máx.
CH11-14 .... 0,05 mm (0,0020 pol.)
CH15, CH16 .... 0,05 mm (0,0020 pol.)

Cabeça do Cilindro
Binário de Aperto do Fixador da Cabeça do Cilindro (binário em 2 incrementos) 24,48,9 N·m (18,36 pés lb.)

Fora de Planeidade Máx. .... 0,076 mm (0,003 pol.)

Binário do Fixador do Suporte Oscilante .... 9,9 N·m (88 pol. lb.)

Motor de Arranque Eléctrico
Binário do Parafuso de Impulso
UTE/Johnson Electric, Eaton (Accionamento por Inércia) .... 4,5-5,7 N·m (40-50 pol. lb.)
Nippondenso (Solenóide de Mudança de Velocidade) .... 4,5-7,5 N·m (40-84 pol. lb.)
Delco-Remy (Solenóide de Mudança de Velocidade) .... 5,6-9,0 N·m (49-79 pol. lb)

Binário do Fixador da Engrenagem de Cremalheira
(alguns Arrancadores de Arranque por Inércia) .... 15,3 N·m (135 pol. lb.)

Binário do Parafuso de Montagem do Suporte da Escova
Arrancador Delco-Remy .... 2,5-3,3 N·m (22-29 pol. lb.)

Solenóide (Arrancador)
Binário do Equipamento de Montagem
Arrancador Nippondenso .... 6,0-9,0 N·m (53-79 pol. lb.)
Arrancador Delco-Remy .... 4,0-6,0 N·m (35-53 pol. lb.)
Porca, Positivo (+) Binário do Cabo da Escova
Arrancador Nippondenso .... 8,0-12,0 N·m (71-106 pol. lb)
Arrancador Delco-Remy .... 6,0-9,0 N·m (53-79 pol. lb.)

Ventoinha/Volante do motor
Binário do Fixador da Ventoinha .... 9,9 N·m (88 pol. lb.)

Binário do Parafuso de Retenção do Volante do Motor .... 66,4 N·m (49 pés lb.)

Bomba do Combustível
Binário do Parafuso do Fixador da Tampa/Bomba do Combustível .... 9,0 N·m (80 pol. lb.) em orifícios novos
4,2-5,1 N·m (37-45 pol. lb.)
em orifícios usados

Depósito de Combustível
Binário do Fixador do Depósito de Combustível .... 7,3 N·m (65 pol. lb.)

Regulador
Veio Transversal do Regulador na Folga de Funcionamento do Cárter . 0,025/0,075 mm (0,0010/0,0030 pol.)

D.E. do Veio Transversal do Regulador
Novo .... 5,975/6,000 mm (0,2352/0,2362 pol.)
Limite de Desgaste Máx. .... 5,962 mm (0,2347 pol.)

Folga de Funcionamento da Engrenagem do Regulador até
ao Veio da Engrenagem do Regulador .... 0,015/0,140 mm (0,0006/0,0055 pol.)

D.E. do Veio da Engrenagem do Regulador.
Novo .... 5,990/6,000 mm (0,2358/0,2362 pol.)
Limite de Desgaste Máx. .... 5,977 mm (0,2353 pol.)

Ignição

Tipo de Vela de Ignição (Champion® ou equivalente).............................. RC12YC ou Platinum 3071

Folga da Vela de Ignição
- CH11-15 .... 1,02 mm (0,040 pol.)
- CH16 .... 0,76 mm (0,030 pol.)

Binário da Vela de Ignição .... 38,0-43,4 N·m (28-32 pés lb.)

Folga de Ar do Módulo da Ignição .... 0,203/0,305 mm (0,008/0,012 pol.)

Binário do Fixador do Módulo da Ignição .... 4,0 N·m (35 pol. lb.) em orifícios novos
6,2 N·m (55 pol. lb.) em orifícios usados

Silenciador

Porcas de Retenção do Silenciador .... 24,4 N·m (216 pol. lb.)

Êmbolo, Anéis do Êmbolo e Pino do Êmbolo

Folga do Pino de Êmbolo para Êmbolo (encaixe selectivo) .... 0,006/0,017 mm (0,0002/0,0007 pol.)

D.I. do Orifício do Pino do Êmbolo
- Novo .... 19,006/19,012 mm (0,7483/0,7485 pol.)
- Limite de Desgaste Máx. .... 19,025 mm (0,7490 pol.)

D.E. do Pino do Êmbolo
- Novo .... 18,995/19,000 mm (0,7478/0,7480 pol.)
- Limite de Desgaste Máx. .... 18,994 mm (0,74779 pol.)

Folga Lateral do Anel até à Ranhura na Compressão Superior
- CH11-14 .... 0,040/0,105 mm (0,0016/0,0041 pol.)
- CH15, CH16 .... 0,060/0,105 mm (0,0023/0,0041 pol.)

Folga Lateral do Anel até à Ranhura na Compressão Central
- CH11-14 .... 0,040/0,072 mm (0,0016/0,0028 pol.)
- CH15, CH16 .... 0,040/0,085 mm (0,0015/0,0002 pol.)

Folga Lateral da Ranhura até ao Anel de Controlo do Óleo
- CH11-14 .... 0,551/0,675 mm (0,0217/0,0266 pol.)
- CH15, CH16 .... 0,176/0,026 (0,0069/0,0010 pol.)

Folga Final do Anel de Compressão Superior e Central
- Orifício Novo
  - CH11-14 .... 0,3/0,5 mm (0,012/0,020 pol.)
  - CH15, CH16 .... 0,27/0,51 mm (0,010/0,020 pol.)
- Orifício Usado (Máx.) .... 0,77 mm (0,030 pol.)

D.E. da Superfície de Impulso do Êmbolo
- Novo
  - CH11-14[3] .... 86,941/86,959 mm (3,4229/3,4236 pol.)
  - CH15, CH16[4] .... 89,951/89,969 mm (3,5413/3,5420 pol.)
- Limite de Desgaste Máx.
  - CH11-14 .... 86,814 mm (3,4179 pol.)
  - CH15, CH16 .... 89,824 mm (3,5363 pol.)

[3]Meça 6 mm (0,236 pol.) acima do fundo da saia do êmbolo em ângulos rectos no pino do êmbolo.
[4]Meça 8 mm (0,314 pol.) acima do fundo da saia do êmbolo em ângulos rectos no pino do êmbolo.

Folga de Funcionamento do Impulso do Êmbolo da Superfície até ao Orifício do Cilindro – Novo
CH11-14 .... 0,041/0,044 mm (0,0016/0,0017 pol.)
CH15, CH16 .... 0,031/0,043 mm (0,0012/0,0016 pol.)

Motor de Arranque Retráctil
Binário do Parafuso Central .... 7,4-8,5 N·m (65-75 pol. lb.)

Controlos da Placa/Borboleta
Binário do Fixador da Alavanca de Controlo do Regulador .... 9,9 N·m (88 pol. lb.)

Binário do Fixador do Conjunto do Suporte de Controlo da Velocidade[2] .... 7,3-10,7 N·m (65-95 pol. lb.)

Tampa da Válvula/Braços Oscilantes
Binário do Fixador da Tampa da Válvula[2] .... 7,3-10,7 N·m (65-95 pol. lb.)

D.I. do Braço Oscilante
Novo .... 15,837/16,127 mm (0,63/0,64 pol.)
Limite de Desgaste Máx. .... 16,13 mm (0,640 pol.)

D.E. do Veio do Braço Oscilante
Novo .... 15,90/15,85 mm (0,63 pol.)
Limite de Desgaste Máx. .... 15,727 mm (0,619 pol.)

Válvulas e Elevadores da Válvula
Elevador da Válvula Hidráulica na Folga de Funcionamento do Cárter .... 0,0124/0,0501 mm (0,0005/0,0020 pol.)

Folga de Funcionamento da Haste
da Válvula de Admissão até à Guia da Válvula .... 0,038/0,076 mm (0,0015/0,0030 pol.)

Folga de Funcionamento da Haste
da Válvula de Escape até à Guia da Válvula .... 0,050/0,088 mm (0,0020/0,0035 pol.)

D.I. da Guia da Válvula de Admissão
Novo .... 7,038/7,058 mm (0,2771/0,2779 pol.)
Limite de Desgaste Máx. .... 7,134 mm (0,2809 pol.)

D.I. da Guia da Válvula de Escape
Novo .... 7,038/7,058 mm (0,2771/0,2779 pol.)
Limite de Desgaste Máx. .... 7,159 mm (0,2819 pol.)

Tamanho do Mandril da Guia da Válvula
NORMA .... 7, 048 mm (0,2775 pol.)
0,25 mm O.S. .... 7,298 mm (0,2873 pol.)

Elevação Mínima da Válvula de Admissão .... 8,96 mm (0,353 pol.)

Elevação Mínima da Válvula de Escape .... 9,14 mm (0,360 pol.)

Ângulo da Sede da Válvula Nominal .... 45°

[2]Para fixadores do tipo auto-roscante (formação de rosca), o valor de binário superior destina-se a instalação num orifício novo (não roscado). O valor de binário inferior destina-se a instalação num orifício usado ou roscado.

Valores de Binário Gerais

Recomendações de Binário de Fixador Métrico para Aplicações Normais

Binário de Aperto: N·m (pol. lb.) + ou - 10 %

Dimensão	4,8	5,8	8,8	10,9	12,9	Fixadores Não Críticos no Alumínio
	Classe de Propriedade					
M4	1,2 (11)	1,7 (15)	2,9 (26)	4,1 (36)	5,0 (44)	2,0 (18)
M5	2,5 (22)	3,2 (28)	5,8 (51)	8,1 (72)	9,7 (86)	4,0 (35)
M6	4,3 (38)	5,7 (50)	9,9 (88)	14,0 (124)	16,5 (146)	6,8 (60)
M8	10,5 (93)	13,6 (120)	24,4 (216)	33,9 (300)	40,7 (360)	17,0 (150)

Binário de Aperto: N·m (pés lb.) + ou - 10 %

Dimensão	4,8	5,8	8,8	10,9	12,9	Não críticos Fixadores No Alumínio
	Classe de Propriedade					
M10	21,7 (16)	27,1 (20)	47,5 (35)	66,4 (49)	81,4 (60)	33,9 (25)
M12	36,6 (27)	47,5 (35)	82,7 (61)	116,6 (86)	139,7 (103)	61,0 (45)
M14	58,3 (43)	76,4 (55)	131,5 (97)	184,4 (136)	219,7 (162)	94,9 (70)

Binário dos Bujões de Drenagem do Óleo: N·m (Equiv. em Inglês)

Dimensão	No Ferro Fundido	Em Alumínio
1/8" NPT	–	4,5 (40 pol. lb.)
1/4"	17,0 (150 pol. lb.)	11,3 (100 pol. lb.)
3/8"	20,3 (180 pol. lb.)	13,6 (120 pol. lb.)
1/2"	27,1 (20 pés lb.)	17,6 (13 pés lb.)
3/4"	33,9 (25 pés lb.)	21,7 (16 pés lb.)
X-708-1	27,1/33,9 (20/25 pés lb.)	27,1/33,9 (20/25 pés lb.)

Conversões de Binário

N·m = pol. lb. x 0,113
N·m = pés. lb. x 1,356
pol. lb. = N·m x 8,85
pés lb. = N·m x 0,737

Secção 2
Ferramentas e Ajudas

2

Determinadas ferramentas de qualidade estão concebidas para ajudá-lo em procedimentos de desmontagem, reparação e remontagem específicos. Utilizando ferramentas concebidas para um trabalho específico, pode reparar motores de uma forma mais fácil, rápida e segura! Para além disso, aumentará as suas capacidades de assistência técnica e a satisfação do cliente diminuindo o tempo de paragem do motor.

Em seguida apresentamos uma lista de ferramentas e a respectiva origem.

Fornecedores de Ferramentas Separados:
Ferramentas Kohler
Contacte o seu fornecedor.

Ferramentas SE
415 Howard St.
Lapeer, MI 48446
Telefone 810-664-2981
Linha Gratuita 800-664-2981
Fax 810-664-8181

Design Technology Inc.
768 Burr Oak Drive
Westmont, IL 60559
Telefone 630-920-1300

Ferramentas

Descrição	Fonte/N.º de Peça
Ferramenta de Regulação de Tempo da Engrenagem de Compensação (Séries K e M) Para manter as engrenagens de compensação na posição atempada durante a montagem do motor.	Kohler 25 455 06-S (Anterior Y-357)
Placa da Folga Final da Árvore de Cames Para verificar a folga final da árvore de cames.	Ferramentas SE KLR-82405
Aparelho de Teste de Fuga do Cilindro Para verificar a retenção de combustão e se o cilindro, os pistões, o êmbolo ou as válvulas estão gastos.	Kohler 25 761 05-S
Software de Diagnóstico da Injecção Electrónica de Combustível (IEC) Utiliza-se num computador portátil ou num computador de secretária.	Kohler 25 761 23-S
Kit de Reparação EFI Para resolução de problemas e instalação de um motor EFI.	Kohler 24 761 01-S
Componentes Individuais Disponíveis	Design Technology Inc.
Aparelho de Teste de Pressão	DTI-019
Luz de Teste	DTI-021
Adaptador de 90°	DTI-023
Alicate de Grampo Oetiker	DTI-025
Código da Vela, Fio Vermelho	DTI-027
Código da Vela, Fio Azul	DTI-029
Ferramenta de Apoio do Volante do Motor (Série CS)	Ferramentas SE KLR-82407
Extractor do Volante do Motor Para retirar o volante do motor do motor.	Ferramentas SE KLR-82408
Chave da Correia do Volante do Motor Para segurar o volante do motor durante a desmontagem.	Ferramentas SE KLR-82409

Ferramentas (cont.)	
Descrição	**Fonte/N.º de Peça**
Ferramenta de Elevação da Válvula Hidráulica Para desmontar e instalar elevadores hidráulicos.	Kohler 25 761 38-S
Aparelho de Teste do Sistema de Ignição Para testar a saída em todos os sistemas, excepto no CD. Para testar a saída no sistema de ignição de descarga capacitiva (DC).	Kohler 25 455 01-S Kohler 24 455 02-S
Chave Dentada (Séries K e M) Para retirar e reinstalar as porcas de retenção do tambor do cilindro.	Ferramentas SE KLR-82410
Kit de Teste de Pressão do Óleo Para testar e verificar a pressão do óleo.	Kohler 25 761 06-S
Aparelho de Teste Regulador-Rectificador (corrente de 120 volt) **Aparelho de Teste Regulador-Rectificador (corrente de 240 volt)** Utiliza-se para testar reguladores-rectificadores.	Kohler 25 761 20-S Kohler 25 761 41-S
Componentes Individuais Disponíveis Cablagem de Teste do Regulador CS-PRO Cablagem de Teste do Regulador Especial com Diodo	Design Technology Inc. DTI-031 DTI-033
Aparelho de Teste do Módulo de Avanço da Ignição (MAI) Para testar o MAI (ASAM e DSAM) em motores com SMART-SPARK™.	Kohler 25 761 40-S
Ferramenta de Apoio da Escova do Motor de Arranque (solenóide de mudança de velocidade) Para segurar as escovas durante a reparação.	Ferramentas SE KLR-82416
Ferramenta do Anel de Retenção do Motor de Arranque (Accionamento por Inércia) Para retirar e reinstalar os anéis de retenção do accionamento (excepto motores de arranque FASCO).	Kohler 25 761 18-S
Kit de Reparação do Motor de Arranque (Todos os Motores de Arranque) Para retirar e reinstalar os anéis de retenção do accionamento e as escovas.	Ferramentas SE KLR-82411
Componentes Individuais Disponíveis Ferramenta de Apoio da Escova do Motor de Arranque (solenóide de mudança de velocidade)	Ferramentas SE KLR-82416
Conta-rotações (Indutivo Digital) Para verificar a velocidade de funcionamento (RPM) de um motor.	Design Technology Inc. DTI-110
Aparelho de Teste de Pressão/Vácuo Alternativa a um manómetro de água.	Kohler 25 761 22-S
Mandril da Guia da Válvula (Séries K e M) Para medir guias da válvula após a instalação.	Ferramentas SE KLR-82413
Kit de Reparação da Guia da Válvula (Courage, Aegis, Command, OHC) Para reparar guias da válvula gastas.	Ferramentas SE KLR-82415

Ajudas	
Descrição	**Fonte/N.º de Peça**
Lubrificante da Árvore de Cames (Valspar ZZ613)	Kohler 25 357 14-S
Massa Lubrificante Dielectric (GE/Novaguard G661)	Kohler 25 357 11-S
Massa Lubrificante Dielectric (Fel-Pro)	Lubri-Sel
Lubrificante para o Accionamento do Motor de Arranque Eléctrico (Accionamento por Inércia)	Kohler 52 357 01-S
Lubrificante para o Accionamento do Motor de Arranque Eléctrico (solenóide de mudança de velocidade)	Kohler 52 357 02-S
Vedante de Silicone RTV Loctite® 5900 Carroçaria Pesada em embalagem aerossol de 4 oz. Para utilização estão aprovados apenas vedantes à base de oxima, resistentes ao óleo RTV, como os indicados. N.ºs® Loctite Para obter as melhores características de vedação recomendam-se o 5900 ou 5910. Loctite® 5910 Loctite® Ultra Preto 598 Loctite® Ultra Azul 587 Loctite® Ultra Cobre	Kohler 25 597 07-S
Lubrificante para a Engrenagem das Estrias	Kohler 25 357 12-S

Ferramentas Especiais que Pode Fazer

Ferramenta de Apoio do Volante do Motor

É possível fazer uma ferramenta de apoio do motor a partir de uma coroa dentada do volante do motor usada, conforme mostrado na Figura 2-1, utilizando-a em vez de uma chave de correia.

1. Utilizando um disco de corte abrasivo, corte um segmento de seis dentes da coroa dentada, conforme mostrado.
2. Rectifique quaisquer rebarbas ou arestas afiadas.
3. Inverta o segmento e coloque-o entre os ressaltos da ignição no cárter, de forma a que os dentes da ferramenta engatem nos dentes da coroa dentada do volante do motor. Os ressaltos bloquearão a ferramenta e o volante do motor na posição de afrouxamento, aperto ou desmontagem com um extractor.

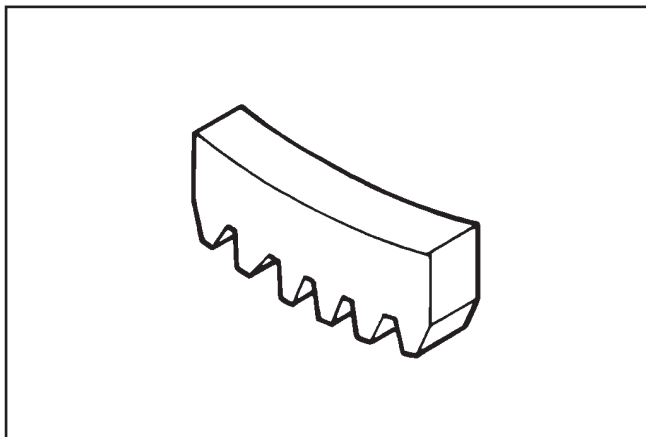



Figura 2-1. Ferramenta de Apoio do Volante do Motor.

Ferramenta para Braço Oscilante/Cambota

A partir de uma biela usada é possível fazer uma chave de porcas para levantar os braços oscilantes ou rodar a biela.

1. Arranje uma biela usada de um motor de 10 HP ou superior. Retire e deite fora a tampa da biela.
2. Retire os pernos de uma biela Posi-Lock ou rectifique os passos de alinhamento de uma Biela de comando, de forma que a superfície de união fique plana.
3. Use um parafuso de cabeça de 1 polegada com o tamanho de rosca correcto que corresponda às roscas na biela.
4. Use uma anilha plana com o D.I. correcto para fazer deslizar o parafuso de cabeça e aproximadamente um D.E. de 1" (N.º de Peça Kohler 12 468 05-S). Instale o parafuso de cabeça e a anilha na superfície de união da biela, conforme mostrado na Figura 2-2.

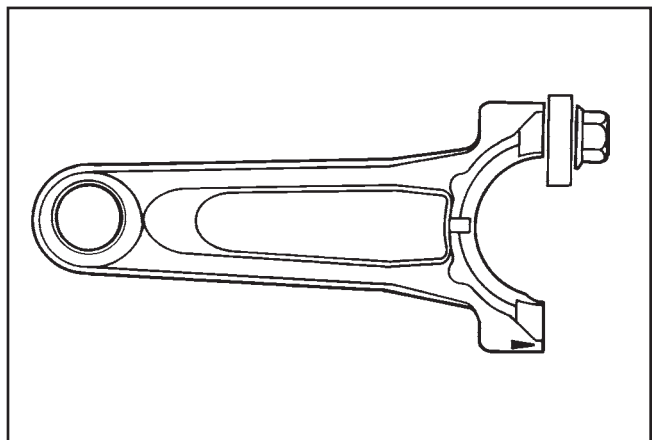



Figura 2-2. Ferramenta para Braço Oscilante/ Cambota.

Secção 3
Resolução de Problemas

Guia de Resolução de Problemas

Quando ocorrerem problemas, certifique-se de que considera as causas simples que, à primeira vista, possam parecer demasiado óbvias. Por exemplo, um problema de arranque pode ser causado por um depósito de combustível vazio.

Em baixo encontram-se indicadas algumas causas comuns de problemas do motor. Utilize-as para localizar os factores da causa.

O Motor Arranca Mas Não Liga

1. Depósito de combustível vazio.
2. Válvula de fecho do combustível fechada.
3. Sujidade ou água no sistema de combustível.
4. Linha de combustível obstruída.
5. Cabo da vela de ignição desligado.
6. Interruptor de chave ou interruptor de corte na posição **desligado**.
7. Falha da vela de ignição
8. Falha do módulo de ignição.
9. A borboleta não fecha.
10. Unidade de envio do óleo com falha.

O Motor Arranca Mas Não Continua a Funcionar

1. Ventilação da tampa do combustível limitada.
2. Sujidade ou água no sistema de combustível.
3. Falha dos controlos/do cabo da borboleta ou do obturador de ar.
4. Fios soltos ou ligações que causam o curto-circuito do terminal de corte do módulo de ignição à massa.
5. Falha da junta da cabeça do cilindro.
6. Bomba de combustível com falha.
7. Falha do carburador.
8. Bomba do combustível com falha.

Arranque Difícil dos Motores

1. A transmissão hidrostática não está em ponto morto/o accionamento da tomada de força está engatado.
2. Sujidade ou água no sistema de combustível.
3. Linha de combustível obstruída.
4. Ligações ou fios soltos ou com falha.
5. Falha da placa ou dos controlos/cabos da borboleta.
6. Falha da vela de ignição
7. Compressão baixa.
8. Falha do mecanismo do Alívio Automático de Compressão (AAC).

O Motor Não Arrancará

1. A transmissão hidrostática não está em ponto morto/o accionamento da tomada de força está engatado.
2. A bateria está descarregada.
3. O interruptor de interbloqueio de segurança está engatado.
4. Ligações ou fios soltos ou com falha.
5. Falha do interruptor de chave ou do interruptor de ignição.
6. Falha do motor de arranque eléctrico/solenóide de arranque.
7. O motor de arranque retráctil não engata na taça de accionamento.
8. Componentes do motor interno gripados.

O Motor Funciona Mas Falha

1. Sujidade ou água no sistema de combustível.
2. Cabo da vela de ignição desligado.
3. Ligações ou fios soltos que causam o curto-circuito intermitente do terminal de corte do módulo de ignição à massa.
4. Sobreaquecimento do motor.
5. Falha do módulo de ignição.

O Motor Não Funcionará ao Ralenti

1. Ventilação da tampa do depósito do combustível limitada.
2. Sujidade ou água no sistema de combustível.
3. Falha da vela de ignição
4. Agulha de regulação do combustível do ralenti mal ajustada.
5. Parafuso de regulação da velocidade ao ralenti mal ajustada.
6. Compressão baixa.
7. Combustível velho e/ou goma no carburador.

O motor sobreaquece

1. Admissão de ar ou filtro de relva, barbatanas de arrefecimento ou resguardos de arrefecimento obstruídos.
2. Carga excessiva do motor.
3. Nível do óleo do cárter baixo.
4. Nível do óleo do cárter alto.
5. Falha do carburador.
6. Estado de combustível pobre.
7. Escape limitado.

O Motor Detona

1. Carga excessiva do motor.
2. Nível do óleo do cárter baixo.
3. Combustível velho ou inadequado.
4. Desgaste ou dano interno.

O Motor Perde Potência

1. Nível do óleo do cárter baixo.
2. Nível do óleo do cárter alto.
3. Elemento do filtro de ar sujo.
4. Sujidade ou água no sistema de combustível.
5. Carga excessiva do motor.
6. Sobreaquecimento do motor.
7. Falha da vela de ignição
8. Compressão baixa.
9. Limitação do escape.

O Motor Consome Uma Quantidade Excessiva de Óleo

1. Tipo/viscosidade do óleo incorrecto(a).
2. Cárter demasiado cheio.
3. Respiro obstruído ou montado incorrectamente.
4. Anéis do êmbolo gastos ou partidos.
5. Orifício do cilindro gasto.
6. Guias ou hastes da válvula gastas.

Inspecção do Motor Externo

Antes de limpar ou desmontar o motor, efectue uma inspecção cuidadosa do seu aspecto e estado externos. Esta inspecção pode dar pistas para o que se poderá encontrar no interior do motor (e a causa) quando é desmontado.

- Verificar se existe acumulação de sujidade e resíduos no cárter, nas barbatanas de arrefecimento, no filtro de relva e noutras superfícies externas. Sujidade ou resíduos nestas áreas são causas de sobreaquecimento.

- Verifique a existência óbvia de fugas de combustível e de óleo e de componentes danificados. Uma fuga excessiva de óleo pode indicar um respiro obstruído ou montado incorrectamente, vedantes e juntas gastos ou danificados ou fixadores soltos ou apertados incorrectamente.

- Verifique a tampa do filtro de ar e a base relativamente a danos ou sinais de encaixe ou vedação inadequados.

- Verifique o elemento do filtro de ar. Procure orifícios, rasgões, superfícies de vedação fendidas ou danificadas ou outros danos que possam permitir a entrada de ar não filtrado no motor. Observe também se o elemento está sujo ou obstruído. Estes poderão indicar que o motor teve falta de manutenção.

- Verifique se existe sujidade na garganta do carburador. A existência de sujidade na garganta é mais uma indicação de que o filtro de ar não está a funcionar correctamente.

- Verifique se o nível do óleo se encontra dentro do intervalo operacional da vareta ou se está baixo ou excessivamente alto.

- Verifique o estado do óleo. Drene o óleo para um recipiente – o óleo deverá fluir livremente. Verifique se existem aparas metálicas ou outras partículas estranhas.

  A fuligem é um produto natural da combustão; uma pequena acumulação é normal. A formação excessiva de fuligem pode indicar que não se mudou o óleo nos intervalos recomendados, que se utilizou o tipo ou peso do óleo incorrecto, carburação excessivamente rica ou ignição fraca, para mencionar apenas alguns.

Limpar o Motor

Após inspeccionar o estado exterior do motor, limpe-o cuidadosamente antes de desmontá-lo. Limpe também os componentes individuais à medida que for desmontando o motor. Só é possível inspeccionar e medir com precisão o desgaste ou dano em peças que estejam limpas. Existem à venda muitos produtos de limpeza que removerão rapidamente gordura, óleo e fuligem de peças do motor. Quando utilizar esse tipo de produto de limpeza, *siga atentamente as instruções e as precauções de segurança do fabricante.*

Antes de montar novamente o motor e colocá-lo em funcionamento, certifique-se de que eliminou todos os vestígios do produto de limpeza. Mesmo pequenas quantidades deste produto de limpeza podem rapidamente eliminar as propriedades de lubrificação do óleo de motor.

Testes do Motor Básicos

Teste de Vácuo do Cárter

Deverá existir um vácuo parcial no cárter quando o motor está a trabalhar a temperaturas de funcionamento normais. A pressão no cárter (normalmente causada por um respiro obstruído ou montado incorrectamente) pode forçar o óleo a sair pelos vedantes do óleo, juntas ou outros pontos disponíveis.

Mede-se melhor o vácuo do cárter com um manómetro de água ou um manómetro de teste de pressão/vácuo. Consulte a Secção 2. Fornecem-se instruções completas com os aparelhos de teste.

Teste o vácuo do cárter com o manómetro da seguinte forma:

1. Insira o batente de borracha no orifício de enchimento do óleo. Certifique-se de que o grampo de constrição está instalado na mangueira e utilize os adaptadores cónicos para ligar a mangueira entre o batente e um dos tubos do manómetro. Deixe o outro tubo aberto para a atmosfera. Verifique se o nível da água no manómetro se encontra na linha “0”. Certifique-se de que o grampo de constrição está fechado.

2. Ligue o motor e deixe-o a trabalhar em vazio, à velocidade alta do ralenti (3200 a 3750 RPM).

3. Abra o grampo e observe o nível da água no tubo.

   O nível no lado do motor deverá estar a um mínimo de **10,2 cm (4 pol.)** acima do nível no lado aberto.

   Se o nível no lado do motor for igual ao do lado aberto (sem vácuo), ou o nível no lado do motor for inferior ao nível no lado aberto (pressão), verifique as condições na tabela abaixo.

4. Feche o grampo de corte **antes** de parar o motor.

   Para executar o teste com o manómetros de pressão/vácuo, insira o batente conforme o passo 1. Insira o encaixe dentado do manómetro no orifício no batente.
   Certifique-se de que a agulha do manómetro se encontra em “0”. Ligue o motor, conforme o passo 2 e observe a leitura do manómetro. O movimento da agulha para a esquerda do “0” é um vácuo e o movimento para a direita indica uma pressão.

3

Vácuo Incorrecto no Cárter

Causa Possível	Solução
1. Respiro do cárter obstruído ou fora de funcionamento.	1. Desmonte o respiro, limpe as peças cuidadosamente, reinstale e verifique a pressão novamente.
2. Vedantes e/ou juntas com fuga. Fixadores soltos ou apertados incorrectamente.	2. Substitua todos os vedantes gastos ou danificados. Certifique-se de que todos os fixadores estão apertados firmemente. Sempre que necessário, utilize valores de binário e sequências adequados.
3. Gás do cárter do êmbolo ou válvulas com fuga. Confirme com o teste de fuga do cilindro.	3. Reacondicione o êmbolo, os anéis, o orifício do cilindro, as válvulas e as guias da válvula.
4. Escape limitado.	4. Repare/substitua o sistema de escape/silenciador.

Teste de Compressão

Estes motores estão equipados com um mecanismo de alívio automático de compressão (AAC). Devido ao mecanismo de AAC é difícil obter uma leitura de compressão exacta. Como alternativa, utilize o teste de fuga descrito abaixo.

Teste de Fuga do Cilindro

Um teste de fuga do cilindro pode ser uma alternativa valiosa a um teste de compressão. Aplicando pressão na câmara de combustão de uma fonte de ar externa pode determinar-se se as válvulas ou os anéis estão a verter e até que ponto.

O aparelho de teste é um aparelho de teste de fuga relativamente simples e barato para motores pequenos. O aparelho de teste inclui um desligamento rápido para ligar a mangueira do adaptador e uma ferramenta de apoio.

Instruções do Teste de Fuga

1. Coloque o motor a trabalhar durante 3-5 minutos para que aqueça.

2. Retire a vela de ignição e o filtro do ar do motor.

3. Rode a cambota até que o pistão fique no ponto morto superior do curso de compressão. Necessitará de manter o motor nesta posição durante o teste. Se a extremidade da tomada de força da cambota estiver acessível, pode utilizar-se a ferramenta de apoio fornecida com o aparelho de teste. Faça deslizar a ferramenta de apoio para a cambota. Consulte TT-364-A. Instale uma barra seccionadora de 3/8" no orifício quadrado da ferramenta de apoio de forma a que fique perpendicular à ferramenta de apoio e à tomada de força da cambota.

   Se a extremidade do volante do motor estiver mais acessível, pode utilizar uma barra seccionadora e uma tomada no parafuso/na porca do volante do motor para mantê-lo em posição. Pode necessitar de um ajudante para segurar a barra seccionadora durante o teste. Se o motor estiver montado numa peça do equipamento, poderá conseguir segurá-lo fixando ou inserindo uma cunha num componente de accionamento. Certifique-se de que o motor não pode rodar para fora do ponto morto superior (PMS) em nenhuma direcção.

4. Instale o adaptador no orifício da vela de ignição, mas por agora não o encaixe no aparelho de teste.

5. Ligue uma fonte de ar adequada, de 50 psi no mínimo, ao aparelho de teste.

6. Rode o botão regulador na direcção de aumento (sentido horário) até que a agulha do manómetro esteja na área de “regulação” amarela na extremidade inferior da escala.

7. Ligue o aparelho de teste ao desligamento rápido na mangueira do adaptador mantendo firmemente o motor no PMS. Observe a leitura do manómetro e ouça se sai ar na admissão do carburador, na saída de escape e no respiro do cárter.

8. Compare os resultados do seu teste com os da tabela abaixo:

Resultados do Teste de Fuga

Sai ar do respiro do cárter	Anéis defeituosos ou paredes do cilindro gastas.
Sai ar do sistema de escape	Válvula de escape defeituosa.
Sai ar do carburador	Válvula de admissão defeituosa.
Leitura do manómetro na zona “baixa” (verde)	Anéis do êmbolo e cilindro em bom estado.
Leitura do manómetro na zona “moderada” (amarelo)	Ainda pode utilizar-se o motor, mas existe algum desgaste. O cliente deve começar a planear uma revisão ou substituição.
Leitura do manómetro na zona “alta” (vermelho)	Anéis e/ou cilindro com um desgaste considerável. Deve reacondicionar-se ou substituir-se o motor.

Secção 4
Sistema de Filtro de Ar e de Admissão de Ar

4

Filtro de Ar

Generalidades

Estes motores estão equipados com um elemento do filtro de ar de papel de alta densidade substituível. A maior parte também está equipada com um pré-filtro de espuma lubrificada que envolve o elemento de papel. Consulte as Figuras 4-1 e 4-2.

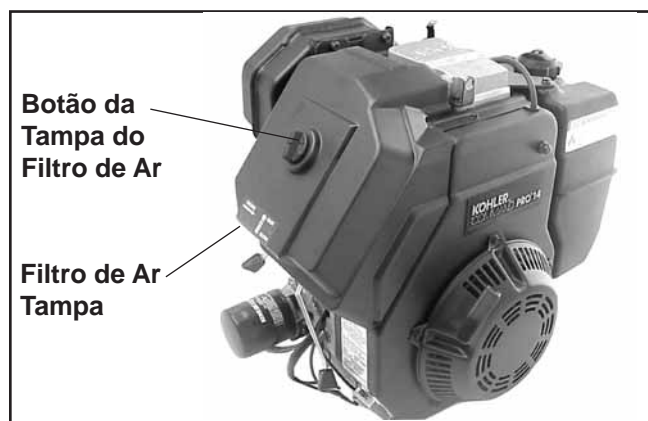



Figura 4-1. Componentes do Alojamento do Filtro de Ar.

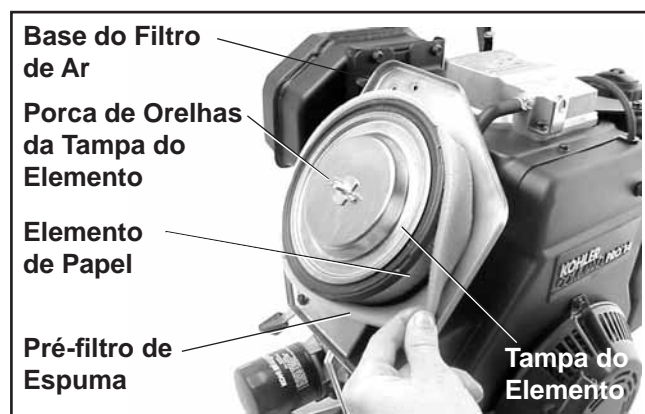



Figura 4-2. Elementos do Filtro de Ar.

Assistência Técnica

Verifique o filtro de ar **diariamente ou antes de ligar o motor**. Verifique e corrija se existir acumulação de sujidade e resíduos e se existirem componentes soltos ou danificados.

NOTA: Utilizar o motor com componentes do filtro de ar soltos ou danificados pode permitir a entrada de ar não filtrado no motor, causando desgaste prematuro e falha.

Assistência Técnica do Pré-filtro

Se estiver equipado, lave e volte a lubrificar o pré-filtro a cada **25 horas** de funcionamento (com mais frequência sob condições extremas de poeira ou sujidade).

Para prestar assistência técnica ao pré-filtro efectue os passos seguintes:

1. Solte o botão de retenção da tampa e retire a tampa.
2. Retire o pré-filtro de espuma do elemento do filtro de ar de papel.
3. Lave o pré-filtro em água quente com detergente, Enxagúe bem o pré-filtro até que todos os vestígios de detergente tenham desaparecido. Esprema o excesso de água (sem torcer). Deixe o pré-filtro secar ao ar.
4. Sature o pré-filtro com óleo de motor novo. Esprema o excesso de óleo.
5. Instale novamente o pré-filtro sobre o elemento do filtro de ar de papel.
6. Coloque novamente a tampa do filtro de ar. Fixe a tampa com o botão de retenção.

Assistência Técnica do Elemento de Papel
A cada **100 horas** de funcionamento (com mais frequência sob condições extremas de poeira ou sujidade), substitua o elemento de papel. Siga estes passos:

1. Solte o botão de retenção da tampa e retire a tampa.
2. Retire a porca de orelhas, a tampa do elemento e o elemento do filtro de ar.
3. Retire o pré-filtro (se estiver equipado) do elemento de papel. Preste assistência ao pré-filtro conforme descrito em "Assistência Técnica do Pré-filtro".
4. **Não lave o elemento de papel nem use ar comprimido** uma vez que isto danificará o elemento. Substitua um elemento sujo, dobrado ou danificado por um elemento Kohler de origem. Manuseie os elementos novos cuidadosamente; não utilize se as superfícies vedantes estiverem dobradas ou danificadas.
5. Verifique o vedante da manga de borracha relativamente a quaisquer danos ou deterioração. Se necessário, substitua. Com cada vedante novo fornece-se um elemento de substituição.
6. Instale novamente o elemento de papel, o pré-filtro, a tampa do elemento e a porca de orelhas.
7. Instale novamente a tampa do filtro de ar e fixe-a com os dois trincos ou o botão de retenção.

Inspeccionar os Componentes dos Filtro de Ar
Sempre que retirar a tampa do filtro de ar, ou o elemento de papel ou o pré-filtro forem reparados, verifique as áreas/os componentes seguintes:

Base do Filtro de Ar – Certifique-se de que a base está fixada e de que não tem fendas nem está danificada. Uma vez que a base do filtro de ar e o carburador estão fixados na porta de admissão com equipamento comum, é extremamente importante apertar sempre as porcas de fixação destes componentes.

Tubo do Respiro – Certifique-se de que o tubo do respiro está instalado na base do filtro de ar e na tampa da válvula.

Desmontagem
O procedimento seguinte destina-se à desmontagem completa de todos os componentes do filtro de ar.

1. Afrouxe o botão de retenção da tampa do filtro de ar e retire a tampa do filtro de ar.
2. Retire a porca de orelhas, a tampa do elemento e o elemento do filtro de ar.
3. Se estiver equipado, retire o pré-filtro do elemento de papel.
4. Desligue a mangueira do respiro da tampa da válvula.
5. Retire as porcas de montagem da base do filtro de ar, a base do filtro de ar e a junta.
6. Se necessário, retire os parafusos auto-roscantes e o cotovelo da base do filtro de ar.

Remontagem
O procedimento seguinte destina-se à montagem completa de todos os componentes do filtro de ar.

1. Instale o cotovelo e os parafusos auto-roscantes na base do filtro de ar.
2. Instale a junta, a base do filtro de ar e as porcas de montagem da base. Aperte as porcas até **9,9 N·m (88 pol. lb.)**.
3. Ligue a mangueira do respiro à tampa da válvula (e a base do filtro de ar). Fixe com grampos da mangueira.
4. Se estiver equipado, instale o pré-filtro (lavado e lubrificado) sobre o elemento de papel.
5. Instale o elemento do filtro de ar, a tampa do elemento e a porca de orelhas.
6. Instale a tampa do filtro de ar e o botão de retenção da tampa do filtro de ar. Aperte o botão firmemente.

Admissão de Ar/Sistema de Arrefecimento
Para garantir o arrefecimento adequado, certifique-se de que o filtro da relva, as barbatanas de arrefecimento e outras superfícies exteriores do motor se **mantêm sempre limpas**.

A cada **100 horas** de funcionamento (com mais frequência sob condições extremas de poeira ou sujidade), retire o alojamento do ventilador e outros resguardos de arrefecimento. Se necessário, limpe as barbatanas de arrefecimento e as superfícies exteriores. Certifique-se de que instala novamente os resguardos de arrefecimento.

NOTA: Utilizar o motor com um filtro de relva bloqueado, sujidade ou barbatanas de arrefecimento obstruídas e/ou resguardos de arrefecimento retirados causará danos no motor devido a sobreaquecimento.

Secção 5
Sistema e Regulador de Combustível

Descrição

 ADVERTÊNCIA: Combustível Explosivo!

A gasolina é extremamente inflamável e os vapores podem explodir se forem inflamados. Guarde a gasolina apenas em contentores aprovados, em edifícios bem ventilados e desocupados, longe de faíscas ou de chamas. Não encha o depósito de combustível enquanto o motor estiver quente ou a trabalhar, uma vez que o combustível derramado pode incendiar-se se entrar em contacto com peças quentes ou faíscas da ignição. Não ligue o motor perto de combustível derramado. Nunca utilize gasolina como agente de limpeza.

Componentes do Sistema de Combustível

O sistema de combustível habitual e os componentes relacionados incluem o seguinte:

- Depósito de Combustível
- Linhas de Combustível
- Filtro de Combustível Em Linha
- Bomba do Combustível
- Carburador

Funcionamento

O combustível do depósito desloca-se através do filtro em linha e das linhas de combustível através da bomba do combustível. Em motores não equipados com uma bomba do combustível, a saída do depósito de combustível encontra-se acima da entrada do carburador; a gravidade desloca o combustível.

Depois o combustível entra na taça da bóia do carburador e é levado para o corpo do carburador. Aqui, o combustível é misturado com ar. Esta mistura de ar-combustível é depois queimada na câmara de combustão do motor.

Filtro de Combustível

A maior parte dos motores está equipada com um filtro de combustível em linha. Inspeccione o filtro periodicamente e substitua-o por um filtro Kohler genuíno a cada **200 horas de funcionamento**.

Linha de Combustível

Em conformidade com os Regulamentos de Emissão CARB Tier III, os motores com um **Número** de identificação de família começado por **6** ou superior (consulte a Figura 5-1), têm que utilizar linha de combustível da classificação Permeação Baixa SAE 30 R7; certificada em conformidade com os requisitos CARB. Não pode utilizar-se uma linha de combustível padrão. Encomende a mangueira de substituição, indicando o número de peça, através de um Concessionário de Assistência de Motores Kohler.

KOHLER

INFORMAÇÕES IMPORTANTES SOBRE O MOTOR
ESTE MOTOR CUMPRE A NORMA AMERICANA EPA E A CANADIANA 2005 E A ÚLTIMA FASE II CE (SN:4) REGULAMENTOS DE CONTROLO DE EMISSÕES PARA MOTORES PEQUENOS DE FORA DE ESTRADA SI

FAMÍLIA 6KHXS.XXXX PH
TIPO APP
DESLOC. (CC)
N.º DO MODELO N11236
N.º N.º
N.º DE SÉRIE.
DATA DE CONSTRUÇÃO
PROD. NO FABRICANTE DE EQUIPAMENTO DE ORIGEM (FEO) N.º

PERÍODO DE CONFORMIDADE DE EMISSÃO:
EPA: CARB:
CERTIFICADO EM:
RELATIVAMENTE A SEGURANÇA, ESPECIFICAÇÕES DE MANUTENÇÃO E AJUSTES CONSULTE O MANUAL DO PROPRIETÁRIO
1-800-544-2444 www.kohlerengines.com
KOHLER CO. KOHLER, WISCONSIN EUA

Figura 5-1. Localização do Número "Família".

Testes do Sistema de Combustível

Quando o motor tem dificuldade em arrancar, ou liga mas não arranca, é possível que o problema esteja no sistema de combustível. Para saber se é o sistema de combustível que está a causar o problema efectue os testes seguintes.

Resolução de Problemas – Causas Relacionadas com o Sistema de Combustível

Teste	Conclusão
1. Verifique o seguinte: a. Certifique-se de que o depósito de combustível tem combustível limpo, novo e adequado. b. Certifique-se de que a ventilação na tampa do combustível está aberta. c. Certifique-se de que a válvula do combustível está aberta.	
2. Verifique se existe combustível na câmara de combustão. a. Desligue e ligue à terra o cabo da vela de ignição. b. Feche a borboleta de ar do carburador. c. Arranque o motor várias vezes. d. Retire a vela de ignição e verifique se existe combustível na ponta.	2. Se **houver** combustível na ponta da vela de ignição, é porque o combustível chega à câmara de combustão. Se não **houver** combustível na ponta da vela de ignição, verifique o fluxo de combustível do depósito de combustível. (Teste 3)
3. Verifique se existe fluxo de combustível do depósito para a bomba de combustível. a. Retire a linha de combustível do acessório de entrada da bomba de combustível. b. Segure a linha abaixo do fundo do depósito. Abra a válvula de fecho (se estiver equipada) e observe o fluxo.	3. Se **sair** combustível da linha, verifique se existe uma falha na bomba de combustível. (Teste 4) Se **não** sair combustível da linha, verifique se existe obstrução na ventilação do depósito de combustível, na rede de recolha de combustível, no filtro em linha, na válvula de corte e nas linhas de combustível.
4. Verifique o funcionamento da bomba de combustível. a. Retire a linha de combustível do acessório de entrada do carburador. b. Arranque o motor várias vezes e observe o fluxo.	4. Se **não sair** combustível da linha, verifique se existe uma falha no carburador. (Consulte as partes "Carburador" desta secção.) Se **não sair** combustível da linha, verifique se existe uma linha de combustível obstruída. Se a linha de combustível não estiver obstruída, a bomba de combustível tem uma falha e deverá ser substituída.

Bomba do Combustível

Generalidades

A maior parte dos motores está equipada com uma bomba de combustível mecânica opcional. Em aplicações que utilizem um sistema de combustível alimentado a gravidade, a almofada de montagem está coberta com uma placa metálica.

O corpo da bomba de combustível é fabricado em nylon. O corpo de nylon isola o combustível do cárter do motor. Isto evita que o combustível se vaporize dentro da bomba.

Funcionamento

A bomba mecânica é accionada por uma alavanca que funciona na árvore de cames do motor. A alavanca transmite uma acção de bombeamento ao diafragma dentro do corpo da bomba. No curso descendente do diafragma, o combustível é levado através da válvula de controlo de entrada. No curso ascendente do diafragma, o combustível é forçado para fora através da válvula de controlo de saída. Consulte a Figura 5-2.

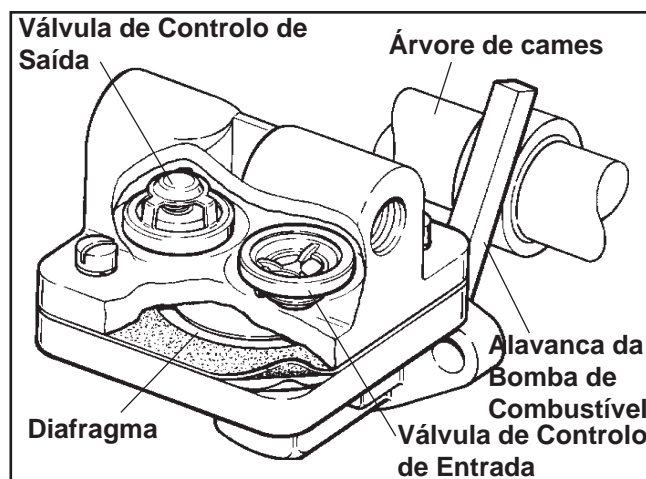



Figura 5-2. Corte – Bomba do Combustível Normal.

Substituir a Bomba do Combustível

Não é possível reparar bombas não metálicas, pelo que devem substituir-se quando tiverem falhas. Estão disponíveis kits de substituição que incluem a bomba, os acessórios e a junta de montagem.

1. Desligar as linhas de combustível dos acessórios de entrada e de saída.

2. Retire os parafusos de flange hexagonais, a bomba do combustível e a junta.

3. Se necessário, retire os acessórios do corpo da bomba.

4. Instalar os Acessórios

Acessórios Roscados

a. Aplique uma pequena quantidade de vedante de roscas Permatex® Aviation Perm-a-Gasket (ou equivalente) resistente à gasolina nas roscas dos acessórios. Rode os acessórios na bomba **5 voltas completas**; continue a rodar os acessórios na mesma direcção até atingir a posição desejada.

Acessórios de Fecho

Têm que se instalar os acessórios da mangueira de entrada e de saída na bomba de combustível antes da montagem. O alojamento da bomba inclui uma função de fecho especial para reter os acessórios. Para libertar as patilhas **é** necessário pressioná-las quando se instala ou retira os acessórios, para evitar danificar os O-Ring do acessório e uma potencial fuga de combustível. **Não** tente instalar ou forçar os acessórios para colocá-los sem pressionar primeiro as patilhas. No kit de bomba de combustível novo está incluído um anel de encaixe que serve como uma ferramenta para este fim.

a. Observe as setas de direcção moldadas no alojamento da bomba e posicione o anel de encaixe de forma a que as extremidades pressionem as duas patilhas de libertação quadradas na extremidade da entrada. Consulte a Figura 5-3.

Figura 5-3.

b. Lubrifique com óleo o O-Ring em cada acessório.

c. Insira o acessório a 90°, até que a flange dentada fique fora do corpo da bomba. Rode o acessório na direcção desejada e depois exerça pressão para assentar/encaixar no alojamento. A superfície da flange alinhará com a extremidade do alojamento.

d. Transfira o anel de encaixe para o lado oposto e repita a sequência para instalar o acessório recto. Retire o anel de encaixe.

5. Limpe quaisquer resíduos de material da junta da superfície de montagem da bomba de combustível. Consulte as instruções de instalação da bomba para determinar se o espaçador extra e a junta são necessários para montar a bomba nova. Instale a junta nova, a bomba do combustível e os parafusos de flange hexagonais.

NOTA: Certifique-se de que a alavanca da bomba de combustível está posicionada à DIREITA da árvore de cames (quando se olha para a almofada da bomba de combustível). Podem ocorrer danos na bomba de combustível e subsequentes danos graves no motor se a alavanca estiver posicionada à esquerda da árvore de cames.

Aperte os parafusos de flange hexagonais da forma seguinte:

Em orifícios novos – **9,0 N·m (80 pol. lb.)**.

Em orifícios usados – **4,2-5,1 N·m (37-45 pol. lb.)**.

6. Ligar as linhas de combustível aos acessórios de entrada e de saída.

5

Carburadores

Estes motores estão equipados com um carburador de jacto principal ajustável ou com um carburador de jacto fixo fabricado pela Walbro ou a Nikki. Consulte a Figura 5-4.

Os carburadores Walbro têm um parafuso de velocidade ao ralenti lenta e uma agulha de ajuste de combustível ao ralenti lenta. Os carburadores Nikki têm um parafuso de velocidade ao ralenti lenta. Os carburadores certificados terão um combustível ao ralenti fixo ou uma tampa limitadora na agulha de ajuste de combustível ao ralenti lenta.

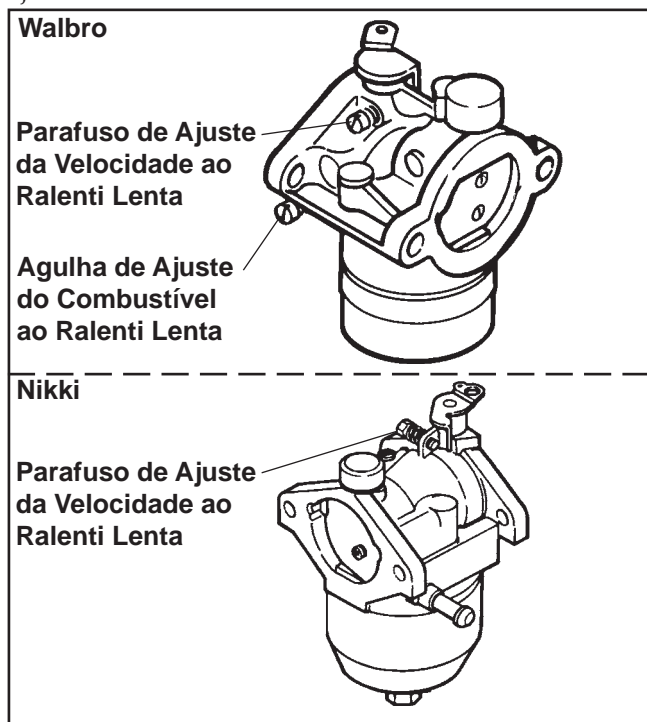



Figura 5-4. Ajuste do Carburador.

ADVERTÊNCIA: Combustível Explosivo!

A gasolina é extremamente inflamável e os vapores podem explodir se forem inflamados. Guarde a gasolina apenas em contentores aprovados, em edifícios bem ventilados e desocupados, longe de faíscas ou de chamas. Não encha o depósito de combustível enquanto o motor estiver quente ou a trabalhar, uma vez que o combustível derramado pode incendiar-se se entrar em contacto com peças quentes ou faíscas da ignição. Não ligue o motor perto de combustível derramado. Nunca utilize gasolina como agente de limpeza.

Resolução de Problemas

Se o motor apresentar problemas que aparentem estar relacionados com o sistema de combustível, verifique as áreas seguintes antes de ajustar ou desmontar o carburador.

- Certifique-se de que o depósito de combustível está cheio com gasolina limpa e nova.
- Certifique-se de que a ventilação da tampa do depósito de combustível não está obstruída e de que funciona correctamente.
- Certifique-se de que o combustível chega ao carburador. Isto inclui verificar a válvula de corte de combustível, o filtro de cortina do depósito de combustível, o filtro de combustível em linha, as linhas de combustível e a bomba do combustível relativamente a limitações ou componentes com falha.
- Certifique-se de que a base do filtro de ar e o carburador estão fixados firmemente no motor utilizando juntas em bom estado.
- Certifique-se de que o elemento do filtro de ar está limpo e de que todos os componentes do filtro de ar estão fixados firmemente.
- Certifique-se de que o sistema de ignição, o sistema regulador, o sistema de escape e os controlos do obturador de ar e da borboleta de ar estão a funcionar correctamente.

Se o motor continuar a ter dificuldades em arrancar, a funcionar irregularmente ou a parar na velocidade ao ralenti lenta, poderá ser necessário ajustar ou prestar assistência ao carburador.

Estado	Causa Possível/Solução Possível
1. O motor tem dificuldade em arrancar, trabalha irregularmente ou pára à velocidade de ralenti.	1. A mistura de combustível à velocidade ralenti lenta ou a velocidade está ajustada incorrectamente. Ajuste o parafuso da velocidade ralenti e depois ajuste a agulha do combustível ao ralenti lenta (carburadores reguláveis), ou limpe o carburador, conforme necessário (carburadores de jacto fixo).
2. O motor trabalha rico (indicado por fumo de escape preto, fuliginoso, falha de detonação, perda de velocidade e potência, oscilação do regulador ou abertura excessiva da borboleta).	2a. Borboleta de ar fechada parcialmente durante o funcionamento. Verifique a ligação/alavanca do obturador de ar/mecanismo de auto-libertação para garantir que o obturador de ar está a funcionar correctamente. b. A mistura de combustível à velocidade de ralenti está incorrecta. Ajuste o parafuso da velocidade ralenti lenta e depois ajuste a agulha do combustível ao ralenti lenta (carburadores reguláveis), ou limpe as passagens do carburador, conforme necessário (carburadores de jacto fixo). c. O nível da bóia está demasiado alto. Com a taça de combustível retirada e o carburador virado para baixo, a superfície exposta da bóia tem que estar paralela com a superfície da junta da taça no corpo do carburador. d. Sujidade debaixo da agulha da entrada de combustível. Retire a agulha; limpe a agulha e a sede, e sopre com ar comprimido. e. Filtro de ar sujo ou obstruído. f. Ventilação da taça ou purgas de ar obstruídas. Retire a taça de combustível, a agulha de ajuste de combustível ao ralenti lenta (não em todos os modelos) e os bujões Welch. Limpe a ventilação, as portas, as passagens e as purgas de ar. Sopre todas as passagens com ar comprimido limpo. g. Bóia com fuga, fendida ou danificada. Submirja a bóia para verificar se existem fugas.
3. O motor funciona pobre (Indicado por falha de detonação, perda de velocidade e potência, oscilação do regulador ou abertura excessiva da borboleta).	3a. A mistura de combustível à velocidade de ralenti lenta está incorrecta. Ajuste o parafuso da velocidade ralenti lenta e depois ajuste a agulha do combustível ao ralenti lenta (carburadores reguláveis), ou limpe as passagens do carburador, conforme necessário (carburadores de jacto fixo). b. O nível da bóia está demasiado baixo. Com a taça de combustível retirada e o carburador virado para baixo, a superfície exposta da bóia tem que estar paralela com a superfície da junta da taça no corpo do carburador. c. Orifícios do ralenti obstruídos; sujidade nos canais de distribuição de combustível. Retire a taça de combustível, a agulha de ajuste de combustível ao ralenti lenta (não em todos os modelos) e os bujões Welch. Limpe o jacto de combustível principal e todas as passagens; sopre com ar comprimido limpo.
4. Fugas de combustível do carburador.	4a. O nível da bóia está demasiado alto. Consulte a Solução 2c. b. Sujidade debaixo da agulha da entrada de combustível. Consulte a Solução 2d. c. Abertura da taça obstruída. Retire a taça de combustível e limpe a ventilação da taça de combustível. Sopre com ar comprimido. d. A bóia está fendida ou danificada. Substitua a bóia. e. A junta da taça está danificada. Substitua a junta. f. Parafuso da taça ou solenóide de corte solto ou junta danificada. Aperto/binário conforme as especificações.

Ajuste

NOTA: Dever-se-ão efectuar os ajustes do carburador apenas após o motor ter aquecido.

Carburadores Não Ajustáveis Em Conformidade Com as Emissões

Em conformidade com as normas de emissão governamentais, os carburadores em motores da produção mais recente estão calibrados para debitar a mistura de ar e combustível correcta no motor sob todas as condições de funcionamento, sem ajustes externos, excepto para velocidade ao ralenti lenta (RPM). Consulte a Figura 5-5.

Figura 5-5. Não Ajustáveis Em Conformidade Com as Emissões.

Se o desempenho do funcionamento e a resolução de problemas indicarem um problema que não possa ser rectificado através de meios externos, ou ajustando a velocidade ao ralenti lenta (RPM) poderá ser necessário desmontar o carburador e limpar. Os procedimentos de desmontagem e assistência básicos para estes carburadores são os mesmos. Consulte as páginas 5.6 a 5.10, conforme necessário.

Ajustar o Carburador

Configuração da velocidade ao ralenti lenta (RPM):

1. Coloque o obturador de ar na posição **"ao ralenti"** ou **"lenta"** . Ajuste a velocidade ao ralenti lenta para **1500 RPM** (±75RPM) rodando o parafuso de ajuste da velocidade ao ralenti lenta para **dentro ou para fora**. Verifique a velocidade utilizando um conta-rotações.

   NOTA: A velocidade ao ralenti lenta real depende da aplicação – consulte as recomendações do fabricante do equipamento. A velocidade ao ralenti baixa recomendada para motores básicos é 1500 RPM.

Ajuste da Tampa Limitadora da Agulha do Combustível à Velocidade de Ralenti Lenta

Alguns limitadores em conformidade com as emissões têm uma tampa limitadora no parafuso de ajuste do combustível à velocidade de ralenti lenta. O ajuste está limitado ao alcance estabelecido pela tampa. Não tente retirar ou ajustar para além destes limites. Consulte a Figura 5-6.

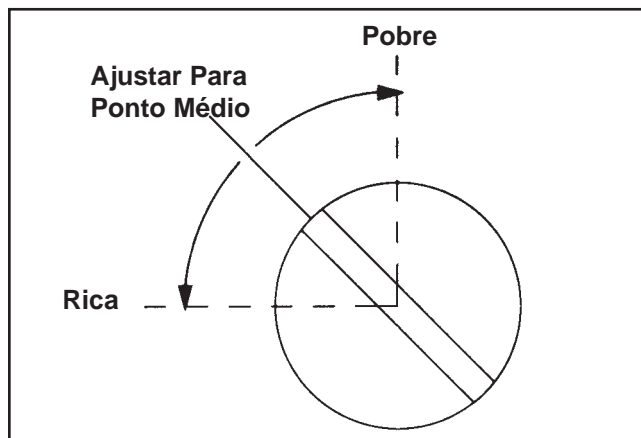



Figura 5-6.

Carburadores Ajustáveis

Nestes motores o carburador está concebido para levar a mistura de ar-combustível correcta ao motor, sob todas as condições de funcionamento. Os carburadores de modelo ajustável contêm parafusos de ajuste para as misturas altas e ao ralenti. Se o motor tiver dificuldades em arrancar, funcionar irregularmente ou parar na velocidade ao ralenti lenta, poderá ser necessário ajustar ou prestar assistência ao carburador.

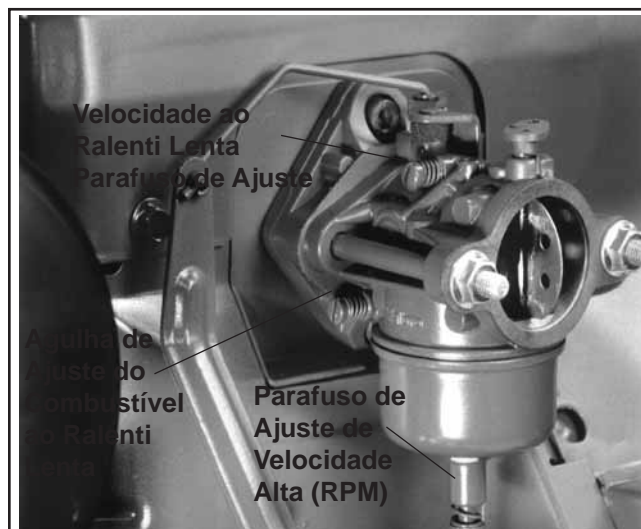



Figura 5-7. Carburador de Jacto Principal Ajustável.

Ajustar o Carburador (Jacto Principal Ajustável)

1. Com o motor parado, rode as agulhas de ajuste de combustível de ralenti baixo e alto no **(sentido horário)** até que assentem **ligeiramente**.

   NOTA: A ponta das agulhas de ajuste de combustível ao ralenti e ao ralenti alto são cónicas até dimensões críticas. Se se forçar as agulhas ocorrerão danos nas agulhas e nas sedes no corpo do carburador.

2. **Ajustes Preliminares:** Rode as agulhas de ajuste para **fora (sentido anti-horário)** de ligeiramente no fundo para as posições mostradas no gráfico.

Ajustar Apenas os Carburadores			
Voltas			
	CH11	CH12.5	CH14
Ralenti	1-1/4	1-1/4	1-3/4
Velocidade Alta	1-1/2	1-1/2	1-1/4

3. Arranque o motor e deixe-o a trabalhar com o obturador de ar a meio durante 5 a 10 minutos para aquecer. Antes de efectuar os ajustes finais, o motor tem de estar quente. Verifique se o obturador de ar e as placas do obturador podem abrir totalmente.

4. **Ajuste da Agulha do Combustível de Velocidade Alta:** Coloque o obturador de ar na posição “rápida”. Se possível, coloque o motor debaixo de carga. Rode a agulha de ajuste de combustível ao ralenti alta (lentamente) até que a velocidade do motor diminua e depois, de novo para fora, aproximadamente 1/4 de volta para obter o melhor rendimento da velocidade alta.

5. **Ajuste da Velocidade de Ralenti Baixa:** Coloque o obturador de ar na posição “ao ralenti” ou “lenta”. Ajuste a velocidade ao ralenti lenta para **1500 RPM** *(± 75 RPM) rodando o parafuso de ajuste da velocidade ao ralenti lenta para dentro ou para fora. Verifique a velocidade utilizando um conta-rotações.

   ***NOTA:** A velocidade ao ralenti lenta real depende da aplicação – consulte as recomendações do fabricante do equipamento. A velocidade ao ralenti baixa recomendada para motores básicos é 1500 RPM. Para garantir os melhores resultados ao ajustar a agulha do combustível à velocidade de ralenti lenta, a velocidade ao ralenti lenta não pode ultrapassar as 1500 RPM (± 75 RPM).

6. **Ajuste da Agulha do Combustível à Velocidade de Ralenti Lenta:** Coloque o obturador de ar na posição “ao ralenti” ou “lenta”. Rode a agulha de ajuste de combustível ao ralenti lenta (lentamente) até que a velocidade do motor diminua e depois de novo para fora aproximadamente 1/8 a 1/4 de volta para obter o melhor rendimento da velocidade lenta.

7. Volte a verificar a velocidade ao ralenti utilizando um conta-rotações. Se necessário, reajuste a velocidade.

Desmontagem

1. Retire o parafuso de potência, a agulha e a mola, o jacto principal, a junta do parafuso de potência e a taça do combustível.

2. Retire a junta da taça, o veio da bóia, a bóia e a agulha de entrada de combustível.

3. Retire a agulha de ajuste de combustível ao ralenti lenta e a mola, do corpo do carburador, se não tiver tampa ou contiver um limitador de ajuste. Retire o parafuso de ajuste da velocidade ao ralenti e a mola.

   Recomenda-se desmontar mais para retirar o bujão Welch, a sede de entrada de combustível, a placa do obturador de ar e o veio, a placa do obturador e o veio para limpar ou substituir.

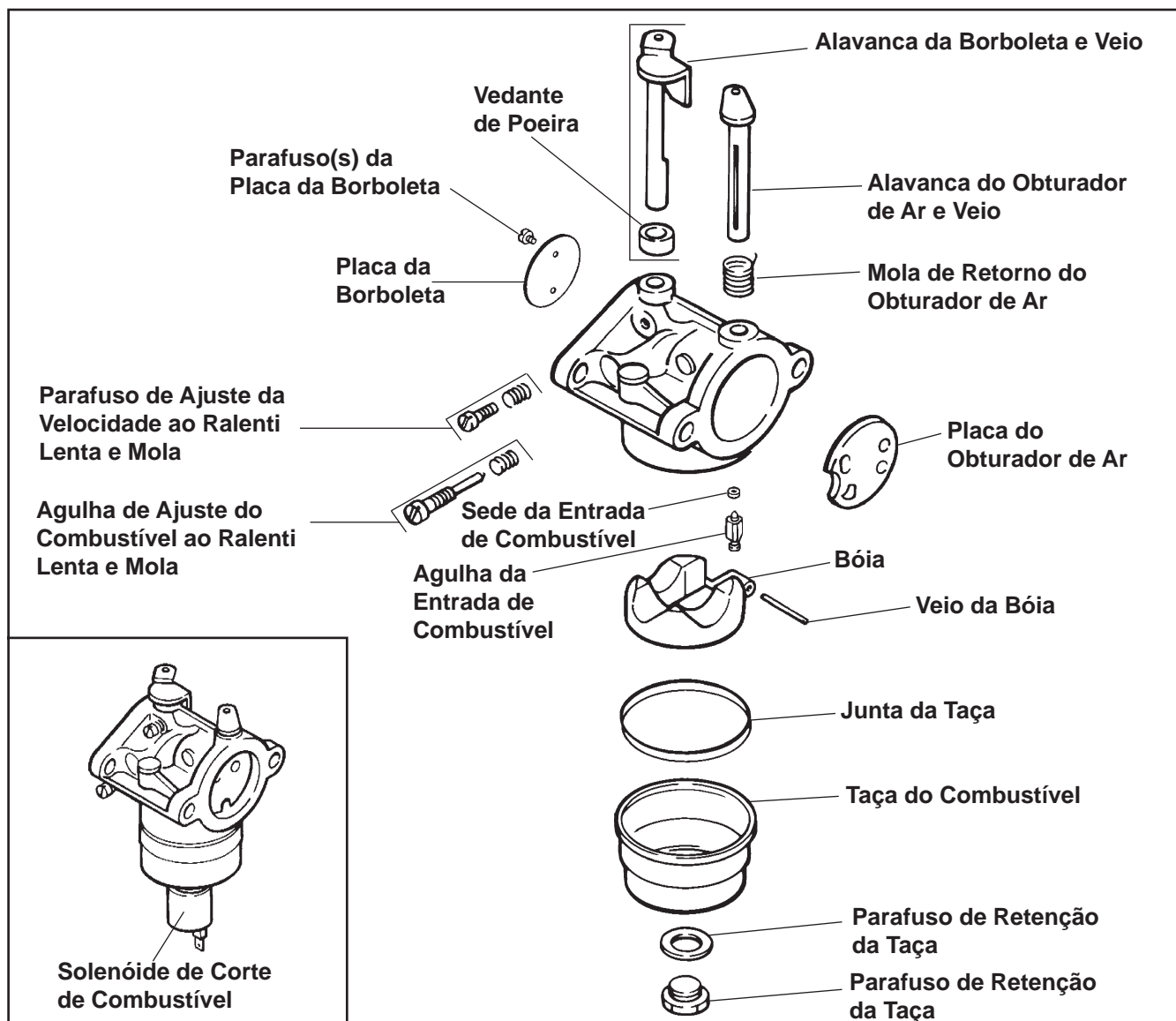



Figura 5-8. Carburador de Jacto Principal Ajustável – Vista Ampliada.

Retirar o Bujão Welch
Para limpar as portas "desligado-ralenti" e a ventilação da taça, retire o bujão Welch que cobrem estas áreas.

Utilize a Ferramenta N.º **KLR1018** e o procedimento seguinte para retirar o bujão Welch. Consulte a Figura 5-9.

1. Perfure o bujão Welch com a ponta da ferramenta.

   NOTA: Para evitar danificar o carburador, não deixe que a ferramenta bata no corpo do carburador.

2. Bata no bujão Welch com a ponta da ferramenta.

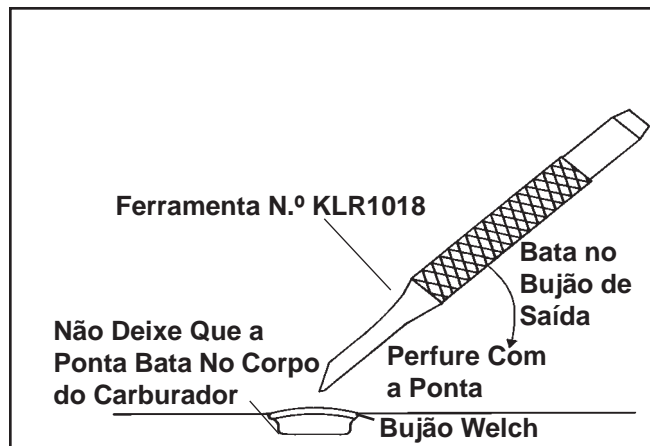



Figura 5-9. Retirar o Bujão Welch.

Retirar a Sede da Entrada do Combustível
Para retirar a sede da entrada de combustível, puxe-a para fora do corpo do carburador utilizando um parafuso, uma broca, ou uma ferramenta idêntica.

NOTA: Instale sempre uma sede da entrada de combustível nova. Não reinstale uma sede que tenha sido retirada.

Retirar o Veio da Placa do Obturador de Ar
1. Devido ao biselamento das extremidades da placa do obturador de ar, marque a placa do obturador e o corpo do carburador para garantir a nova montagem correcta. Consulte a Figura 5-10.

   Anote também a posição da placa do obturador de ar no orifício, a posição da alavanca do obturador de ar e a mola de retorno do obturador de ar.

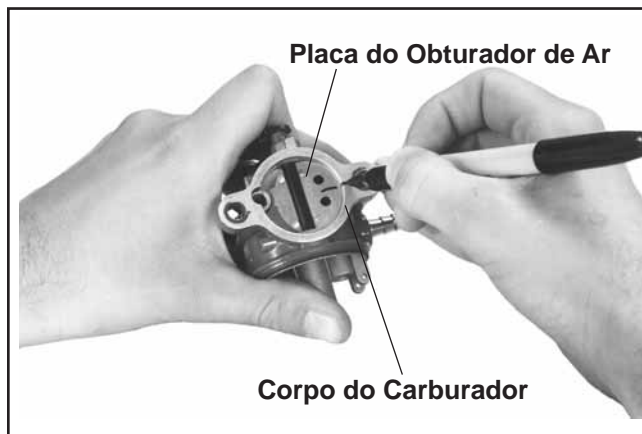



Figura 5-10. Marcar a Placa do Obturador de Ar e o Corpo do Carburador.

2. Segure na placa do obturador de ar com um alicate. Puxe-a para fora da ranhura no veio da placa do obturador de ar. Consulte a Figura 5-11.

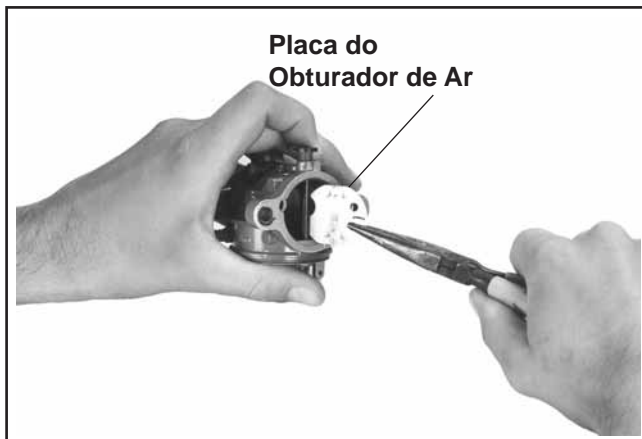



Figura 5-11. Retirar a Placa do Obturador de Ar.

3. Retire o veio da placa do obturador de ar e a mola de retorno da placa do obturador.

Retirar o Veio da Borboleta
1. Devido ao biselamento das extremidades da placa da borboleta, marque a placa da borboleta e o corpo do carburador para garantir a nova montagem correcta.

   Anote também a posição da placa da borboleta no furo e a posição da alavanca da borboleta.

2. Retire cuidadosa e lentamente os parafusos de fixação da placa da borboleta no veio da borboleta. Retire a placa da borboleta.

3. Apare quaisquer rebarbas que possam ter ficado no veio da borboleta quando retirar os parafusos. Faça isto **antes** de retirar o veio da borboleta do corpo do carburador.

4. Retire o conjunto da alavanca/veio da borboleta com vedante de poeira de espuma.

Limpeza

 ADVERTÊNCIA: Solventes Inflamáveis!

Os produtos de limpeza do carburador e os solventes são extremamente inflamáveis. Mantenha faíscas, chamas e outras fontes de ignição longe da área. Siga as advertências e as instruções do fabricante do produto de limpeza sobre a utilização adequada e segura. Nunca utilize gasolina como agente de limpeza.

Devem limpar-se todas as peças cuidadosamente utilizando um produto de limpeza para carburadores (como acetona). Certifique-se de que retira todos os depósitos de goma das áreas seguintes:

- **Corpo do carburador e orifício**; especialmente as áreas onde a placa da borboleta, a placa do obturador de ar e os veios assentam.
- Portas de combustível ao ralenti e "desligado-ao ralenti" no orifício do carburador, ventilação da taça, agulha da entrada de combustível e sede.

  NOTA: Podem limpar-se estas áreas com um pedaço de arame fino e produtos de limpeza. Tenha cuidado para não alargar as portas ou partir o fio dentro das portas. Sopre todas as passagens com ar comprimido.
- Bóia e dobradiça da bóia.
- Taça do combustível.
- Placa da borboleta, placa do obturador de ar, veio da borboleta e veio do obturador de ar.

NOTA: Não mergulhe o carburador no produto de limpeza ou no solvente quando estiverem instalados vedantes de fibra, borracha ou espuma. O produto de limpeza pode danificar estes componentes.

Inspecção

Inspeccione cuidadosamente todos os componentes e substitua os que estejam gastos ou danificados.

- Inspeccione o corpo do carburador relativamente a fendas, buracos e outro desgaste ou dano.
- Inspeccione a bóia relativamente a fendas, buracos e patilhas da bóia em falta ou danificadas. Verifique a dobradiça da bóia e o veio relativamente a desgaste ou dano.
- Inspeccione a agulha de entrada de combustível e a sede relativamente a desgaste ou dano.
- Inspeccione a ponta da agulha de ajuste de combustível ao ralenti lenta e a agulha do parafusos de potência relativamente a desgaste ou ranhuras.
- Inspeccione a borboleta e o veio do obturador de ar e os conjuntos da placa relativamente a desgaste ou folga excessiva.

Reparação

Utilize sempre juntas novas quando prestar assistência técnica ou instalar novamente carburadores. Estão disponíveis kits de reparação que incluem juntas novas e outros componentes.

Consulte sempre o Manual de Peças para o motor a ser reparado para garantir que encomenda os kits de reparação e as peças de substituição correctos.

Remontagem

Instalação do Veio da Borboleta

1. Instale o vedante de pó de espuma no veio da borboleta.
2. Insira o conjunto da alavanca da borboleta/veio no corpo do carburador. Posicione a parte cortada do veio de forma que fique virada para a flange de montagem do carburador.
3. Instale a placa da borboleta no veio da borboleta. Certifique-se de que a placa está posicionada correctamente no orifício, conforme anotado e marcado durante a desmontagem. Aplique **Loctite® N.º 609** nas roscas dos parafusos de retenção da placa da borboleta. Instale os parafusos de forma que fiquem ligeiramente frouxos.

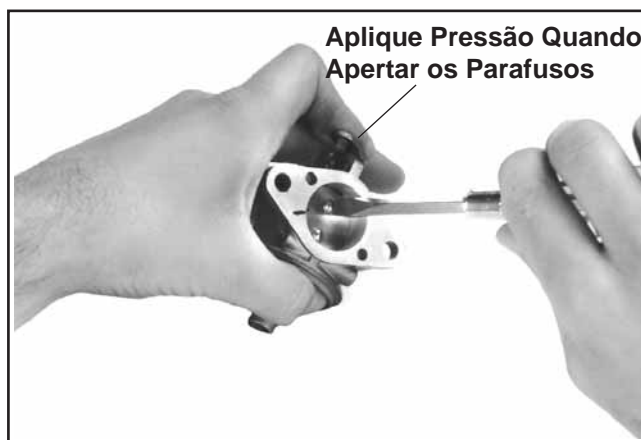



Figura 5-12. Instalar o Veio/a Alavanca da Borboleta.

4. Exerça pressão com o dedo sobre o veio/a alavanca da borboleta para mantê-la firmemente assente contra o pivô no corpo do carburador. Rode o veio da borboleta até que a placa da borboleta feche o orifício em volta de todo o seu perímetro; depois aperte os parafusos. Consulte a Figura 5-12.

5. Accione a alavanca da borboleta. Verifique se existe curvatura entre a placa da borboleta e o orifício do carburador. Afrouxe os parafusos e ajuste a placa da borboleta conforme necessário.

   Aperte os parafusos até **0,9-1,4 N·m (8-12 pol. lb.)**.

Instalação do Veio da Placa do Obturador de Ar

1. Instale a mola de retorno da placa do obturador de ar no veio da placa do obturador de ar.

2. Insira a alavanca do obturador de ar com a mola de retorno no corpo do carburador.

3. Rode a alavanca da placa do obturador de ar aproximadamente 1/2 de volta **no sentido anti-horário**. Certifique-se de que a mola de retorno fica engatada no corpo do carburador.

4. Posicione a placa do obturador de ar conforme anotado e marcado durante a desmontagem. Insira a placa do obturador de ar na ranhura no veio da placa do obturador de ar. Certifique-se de que a placa do obturador de ar está bloqueada entre as patilhas na placa do obturador de ar.

Instalar a Sede da Entrada do Combustível

Pressione a sede de entrada de combustível no orifício no corpo do carburador até que assente.

Instalação do Bujão Welch

Utilize a Ferramenta KLR1019 e instale os bujões novos da forma seguinte:

1. Posicione o corpo do carburador com a cavidade do bujão welch na parte de cima.

2. Coloque um bujão Welch novo na cavidade com a superfície levantada **para cima**.

3. Utilize a extremidade da ferramenta de forma que tenha quase o mesmo tamanho que o bujão e **achate** o bujão. Não empurre o bujão abaixo da superfície da cavidade. Consulte a Figura 5-13.

4. Após a instalação do bujão, vede-o com glyptal (ou um vedante equivalente). Deixe o vedante secar.

   NOTA: Se não tiver disponível um vedante comercial, pode utilizar verniz das unhas.

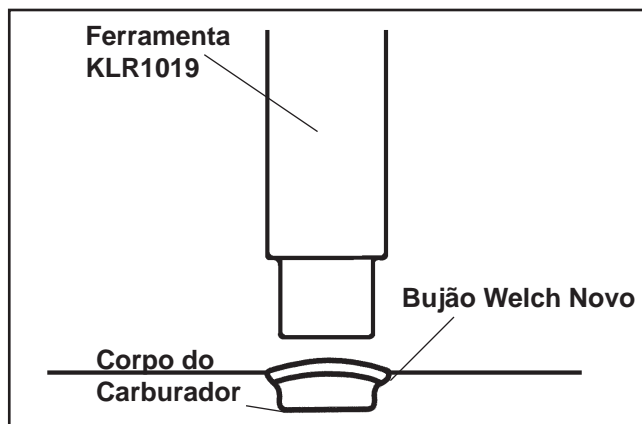



Figura 5-13. Instalar o Bujão Welch.

Remontagem do Carburador

1. Coloque o parafuso de ajuste da velocidade ao ralenti lenta e a mola.

2. **Apenas Carburadores Não Em Conformidade com as Emissões –**
   a. Instale a agulha de ajuste de combustível ao ralenti lenta e a mola. Rode a agulha de ajuste para dentro (**no sentido horário**) até que assente ligeiramente.

      NOTA: A ponta da agulha de ajuste de combustível ao ralenti está afiada até dimensões críticas. Se se forçar a agulha e a sede no carburador ocorrerão danos na agulha e na sede no corpo do carburador.

   b. Rode a agulha de ajuste de combustível ao ralenti lenta **para fora** (sentido anti-horário), conforme especificado na parte "Ajuste" nesta secção.

3. Encaixe a agulha de entrada de combustível na bóia. Desça a agulha/bóia até ao corpo do carburador. Consulte a Figura 5-14.

4. Instalar o veio da bóia.

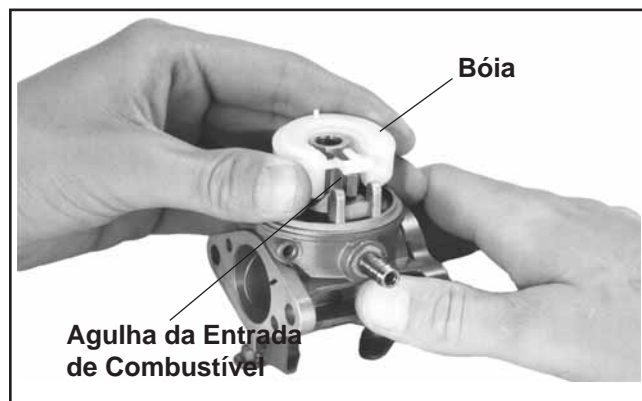



Figura 5-14. Instalar a Bóia e a Agulha de Entrada de Combustível.

5

5. Instale a junta da taça, a taça de combustível, a junta do retentor da taça e o parafusos/solenóide de corte/parafuso de potência, conforme equipados. Aperte até: **5,1-6,2 N·m (45-55 pol. lb.)**.

Funcionamento a Alta Altitude

Quando utilizar o motor a altitudes de 1830 m (6000 pés) e acima, a mistura de combustível principal tende a ficar excessivamente rica. Uma mistura excessivamente rica pode causar condições como fumo de escape preto, fuliginoso, falha de ignição, perda de velocidade e de potência, pouca poupança de combustível e resposta do regulador fraca ou lenta.

Para compensar os efeitos da altitude alta, pode instalar-se um jacto de combustível principal de altitude alta especial. Os jactos de altitude alta vendem-se em kits que incluem o jacto e as juntas necessárias. Consulte o manual de peças para o motor a reparar para saber o número de kit correcto.

Solenóide de Corte do Combustível

Alguns motores a gasolina estão equipados com o solenóide de corte de combustível opcional que está instalado no lugar do parafuso de retenção da taça ou parafuso de jacto (potência), para eliminar o efeito de retorno quando se desliga o motor. Se ocorrer efeito de retorno em motores equipados com este solenóide, verifique primeiro a bateria para garantir que não está descarregada ou com falha. É necessário um mínimo de 7,3 volts C.C. para activar o solenóide. Verifique também se o cabo de massa do corpo do carburador está ligado correctamente ao perno de montagem do carburador ou ao parafuso deflector prateado. Se estes saírem, dever-se-á retirar o solenóide para testar na bancada. Lembre-se de cortar o combustível e ver se sai combustível do carburador quando retirar o solenóide.

Abaixo apresentamos um teste simples com o motor desligado que pode determinar se o solenóide está a funcionar correctamente. Utilize uma corrente separada de 12 volt para testar.

1. Corte o combustível e retire o solenóide do carburador. Quando o solenóide estiver solto e retirado, sairá gás do carburador. Tenha um recipiente preparado para reter o combustível.

2. Sopre/limpe o solenóide utilizando ar comprimido limpo.

 AVISO

Faça este teste longe de quaisquer vapores/combustível para evitar um acidente.

3. Ligue um fio de ligação directa com pinças entre o cabo de massa preto do solenóide e o cabo de massa/local da alimentação de 12 volt ligada.

4. Com a alimentação de 12 volt “desligada”, insira um terminal plano macho de 1/4 na extremidade do terminal do cabo de alimentação vermelho. Ligue o terminal exposto ao cabo de alimentação/ à ligação (+).

5. “Ligue” a alimentação. Se o pino do solenóide se retrair o solenóide está em bom estado. Execute o teste (ligue e desligue), um mínimo de 6 vezes para verificar o desempenho do funcionamento.

Prestar Assistência Técnica à Placa do Obturador de Ar de Auto-Libertação

Em carburadores que incluam a placa do obturador de ar de auto-libertação conforme mostrado no corte da Figura 5-15, a placa do obturador de ar está fixada no veio do obturador de ar com dois parafusos. Em carburadores sem esta característica, a placa do obturador de ar encaixa numa ranhura no veio. Utilize o procedimento seguinte para substituir os componentes da placa do obturador de ar de auto-libertação utilizando o Kit de Reparação de Placa do Obturador de Ar N.º **12 757 11** para carburadores a gasolina.

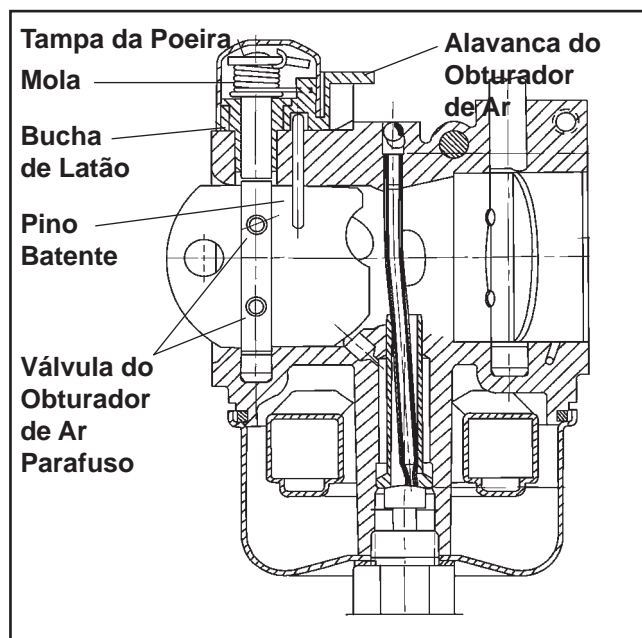



Figura 5-15. Vista de Corte Mostrando o Carburador da Placa do Obturador de Ar de Auto-Libertação.

Retirar Peças Antigas

1. Retirar a tampa do pó preta. Esta tampa encaixa para dentro e para fora.

2. Retire e coloque de parte os dois parafusos de fixação da placa do obturador de ar no veio do obturador de ar.

3. Retire e coloque de parte a placa do obturador de ar e o veio da placa do carburador.

4. Retire a bucha de latão superior utilizando um dos procedimentos seguintes:
   a. Utilize um extractor de rolamentos do tipo martelo deslizante.
   b. Utilize um extractor de parafusos de #3 (para orifício de diâmetro 5-32). Fixe o extractor num torno. Ligue o carburador no extractor. Enquanto puxa o carburador, bata ligeiramente na fundição do carburador com um martelo ou utilize uma cavilha de tamanho 12-28 se não tiver disponível um extractor de parafusos de #3.

Instalar Peças do Kit

ADVERTÊNCIA: Prevenir Ferimentos Oculares!
Para quaisquer procedimentos que envolvam a utilização de ar comprimido, punções, martelos, cinzéis, brocas ou ferramentas de rectificação, utilize sempre protecção ocular adequada (óculos de segurança, óculos de protecção ou protecção facial).

1. Antes de instalar peças do kit, limpe cuidadosamente o corpo do carburador com ar comprimido.
2. Instale o mancal através da alavanca nova e alinhe a ranhura no fundo da alavanca sobre o pino batente da alavanca. Para garantir o alinhamento correcto do mancal superior e o veio inferior utilize uma broca de 3/16 de diâmetro para alinhar o mancal à medida que é pressionado na fundição.
3. Instale o conjunto do veio do obturador de ar e a mola com a patilha da mola inferior instalada no segundo nó a partir da direita. Consulte a Figura 5-16.

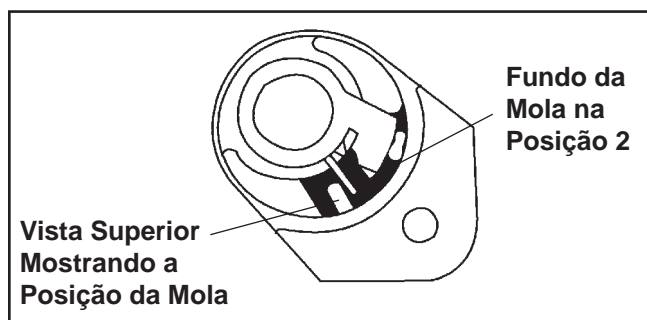



Figura 5-16. Alavanca do Obturador de Ar com a Tampa Retirada.

4. Encaixe, sem apertar, a placa do obturador do ar no veio do obturador do ar utilizando os dois parafusos fornecidos no kit de reparação do obturador do ar. Aplique Loctite® N.º 609 nas roscas dos parafusos de retenção da placa do obturador de ar. Fixe estes parafusos APENAS após a placa do obturador de ar estar alinhada correctamente no orifício da placa do obturador de ar. Para alinhar a placa do obturador de ar, insira um calço de 0,010 pol. entre a extremidade superior direita da placa do obturador de ar e o orifício. Consulte a Figura 5-17. Depois, enquanto empurra para baixo a parte superior do veio do obturador de ar, aperte os parafusos firmemente.

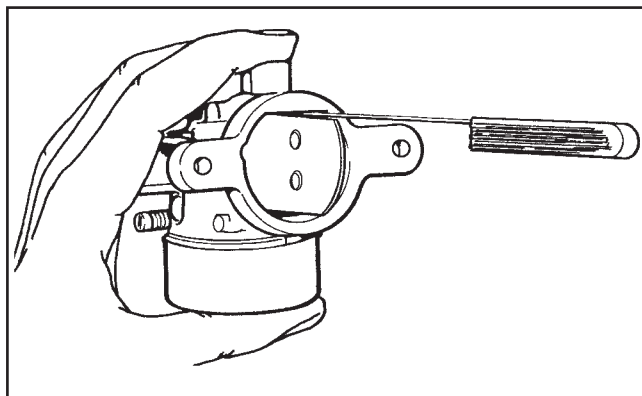



Figura 5-17. Medir Folga (Filtro de Ar Retirado para Obter Uma Imagem Mais Clara).

5. Verifique se o veio da placa do obturador de ar e a placa do obturador de ar se movem livremente.
   a. Utilizando a alavanca do obturador de ar, feche a placa do obturador de ar. A alavanca do obturador de ar e a placa do obturador de ar deverão mover-se em uníssono.
   b. Enquanto mantém a alavanca do obturador de ar na posição de fechada, empurre o lado comprido da placa do obturador de ar. A placa do obturador deverá abrir-se e a mola deverá fechar-se livremente.
   c. Enquanto mantém a alavanca do obturador de ar na posição de totalmente aberta, a placa do obturador de ar deverá estar contra o pino de paragem da placa do obturador de ar totalmente aberto.
6. Instale a placa do pó nova empurrando-a para baixo até encaixar no lugar.
7. Após reinstalar o carburador no motor, verifique novamente a placa do obturador de ar relativamente a liberdade de movimento, deslocando a ligação do fio na direcção para fechar a ligação do fio da placa do obturador de ar para fechá-lo e libertá-lo. A ligação deverá mover-se livremente em ambas as direcções.

Regulador

Estes motores estão equipados com um regulador mecânico centrífugo. Está concebido para manter a velocidade do motor constante sob condições de carga variáveis. O mecanismo de engrenagem do regulador/regulador centrífugo está montado no interior do cárter e fora da árvore de cames.

Funcionamento

A força centrífuga que actua no conjunto do regulador rotativo faz com que os reguladores centrífugos se desloquem para fora à medida que a velocidade aumenta e para dentro à medida que a velocidade diminui. À medida que os reguladores centrífugos se deslocam para fora, fazem com que o pino regulador se desloque para fora.

O pino regulador entra em contacto com a patilha no veio transversal, fazendo com que o veio rode quando a velocidade do motor muda. Uma extremidade do veio transversal sai pelo lado do cárter. Através de uma ligação externa encaixada no veio transversal, a acção de rotação é transmitida para a alavanca do obturador de ar no carburador.

Quando o motor se encontra em descanso e o controlo da borboleta na posição ''rápida'', a tensão da mola do regulador mantém a placa da borboleta aberta. Quando o motor está a trabalhar (o conjunto de engrenagens do regulador a rodar), a força aplicada pelo pino regulador contra o veio transversal tende a fechar a placa do obturador de ar). A tensão da mola do regulador e a força aplicada pelo pino regulador estão em ''equilíbrio'' durante o funcionamento, mantendo a velocidade do motor constante.

Quando se aplica uma carga e a velocidade do motor (e a velocidade da engrenagem do regulador) diminui, a tensão da mola do regulador desloca o braço do regulador para abrir mais a placa do obturador de ar. Isto permite a entrada de mais combustível no motor, aumentando a velocidade do motor. Esta acção dá-se muito rapidamente, pelo que é difícil notar uma redução na velocidade. Quando a velocidade atingir o ajuste regulado, a tensão da mola do regulador e a força aplicada pelo pino regulador estarão novamente em equilíbrio. Isto mantém a velocidade do motor a um nível relativamente constante.

Determina-se o ajuste da velocidade do regulador regulada pela posição do controlo da borboleta. Pode ser variável ou constante, dependendo da aplicação.

Ajuste Inicial

Efectue este ajuste inicial sempre que o braço do regulador for afrouxado ou retirado do veio transversal. Para garantir a colocação correcta, certifique-se de que a ligação da borboleta está ligada ao braço do regulador e à alavanca da borboleta no carburador. O carburador e o filtro de ar devem ser fixados positivamente nos pernos de montagem, eliminando qualquer movimento possível durante o ajuste. Consulte a Figura 5-18.

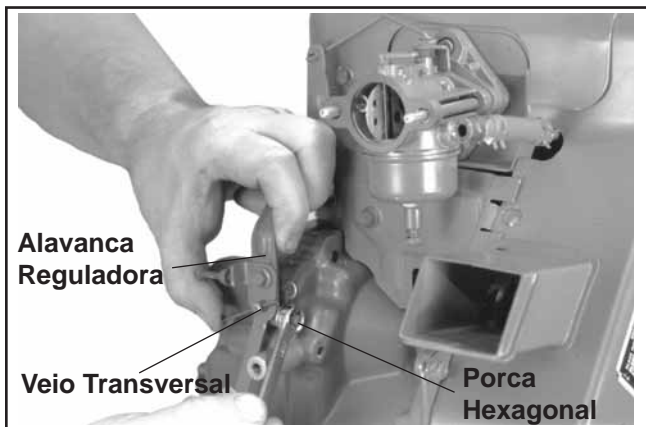



Figura 5-18. Ajuste do Regulador (Filtro de Ar Retirado para Obter Uma Imagem Mais Clara).

1. Afaste a alavanca do regulador do carburador (borboleta totalmente aberta).
2. Insira um prego no orifício do veio transversal ou segure no veio transversal com um alicate e rode o veio **no sentido anti-horário** até ao máximo.
3. Aperte firmemente a porca hexagonal.

Ajuste da Sensibilidade

Ajusta-se a sensibilidade do regulador reposicionando a mola do regulador nos orifícios na alavanca do regulador. Se ocorrer velocidade pico com uma alteração na carga, o regulador está demasiado sensível. Se ocorrer uma grande diminuição da velocidade quando se aplica carga normal, dever-se-á ajustar o regulador para uma sensibilidade superior.

Borboleta Remota e Ajuste do Obturador de Ar

1. Ajuste a alavanca da borboleta. Consulte esta secção.
2. Instale o cabo da borboleta remota no orifício na alavanca da borboleta. Consulte a Figura 5-19.

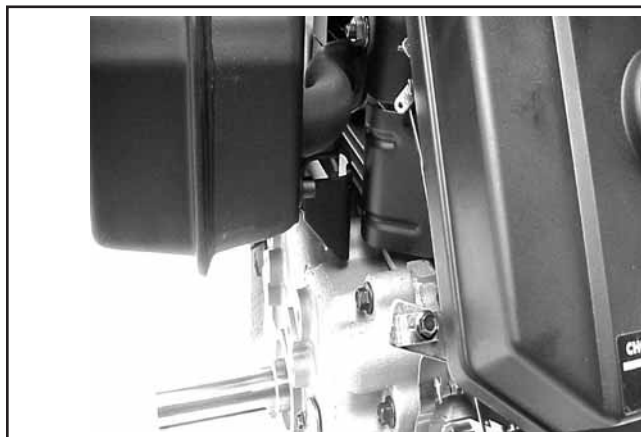



Figura 5-19. Borboleta Remota e Ajuste do Obturador de Ar.

3. Instale o cabo do obturador de ar remoto na alavanca do obturador de ar.
4. Fixe os cabos remotos sem apertar com os grampos do cabo.
5. Posicione o cabo da borboleta de forma que a alavanca da borboleta fique contra o batente.
6. Aperte a abraçadeira do cabo da borboleta.
7. Posicione o cabo do obturador de ar de forma que a placa do obturador de ar do carburador fique totalmente fechada.
8. Aperte a abraçadeira do cabo do obturador de ar.
9. Verifique a velocidade ao ralenti do carburador. Consulte, Ajustar o Carburador nesta secção.

Secção 6
Sistema de Lubrificação

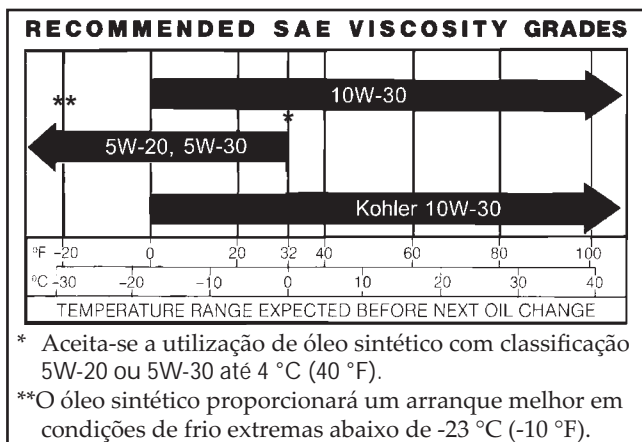
Recomendações de Óleo

A utilização do tipo e do peso correctos do óleo no cárter é extremamente importante. Portanto, verifique o óleo diariamente e mude-o regularmente. Se não se usar o óleo correcto ou se se usar óleo sujo, causar-se-á falha e desgaste prematuros do motor.

Tipo de Óleo

Utilize óleo detergente de alta qualidade do **IAP (Instituto Americano do Petróleo) classe de serviço SG, SH, SJ ou superior**. Seleccione a viscosidade baseando-se na temperatura do ar na altura do funcionamento, conforme mostrado na tabela seguinte.

* Aceita-se a utilização de óleo sintético com classificação 5W-20 ou 5W-30 até 4 °C (40 °F).

**O óleo sintético proporcionará um arranque melhor em condições de frio extremas abaixo de -23 °C (-10 °F).

NOTA: A utilização de óleo que não seja da classe de serviço SG, SH, SJ ou superior, ou prolongar os intervalos de mudança de óleo mais do que o recomendado pode danificar o motor.

NOTA: Nas mudanças de óleo executadas nos intervalos recomendados podem utilizar-se os óleos sintéticos que cumpram as classificações listadas. No entanto, para que os êmbolos do pistão assentem correctamente, antes de mudar para óleo sintético, dever-se-á colocar em funcionamento um motor novo, ou reconstruído durante pelo menos 50 horas, utilizando óleo à base de gasolina normal.

Um logótipo ou um símbolo em contentores de óleo identifica a classe de serviço IAP e o grau de viscosidade SAE.

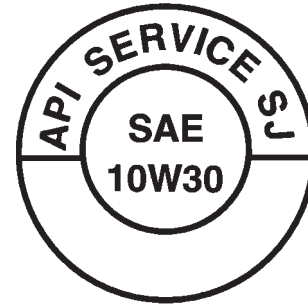



Figura 6-1. Logótipo do Contentor do Óleo.

Verificar o Nível do Óleo

1. Certifique-se de que o motor está parado, nivelado e frio para que o óleo tenha tempo para ser drenado para o cárter.
2. Para manter o motor sem sujidade, aparas de relva, etc., limpe a área em volta do enchimento/da vareta do óleo antes de retirá-lo.
3. Retire o enchimento/a vareta do óleo; limpe o óleo.

   Para motores com uma vareta do estilo pressão: Reinsira a vareta no tubo e pressione no tubo, Consulte a Figura 6-2 (A).

   Para motores com uma vareta do estilo roscado: Reinsira a vareta no tubo e assente a tampa de enchimento do óleo no tubo. Não rosque a tampa no tubo. Consulte a Figura 6-2 (B).

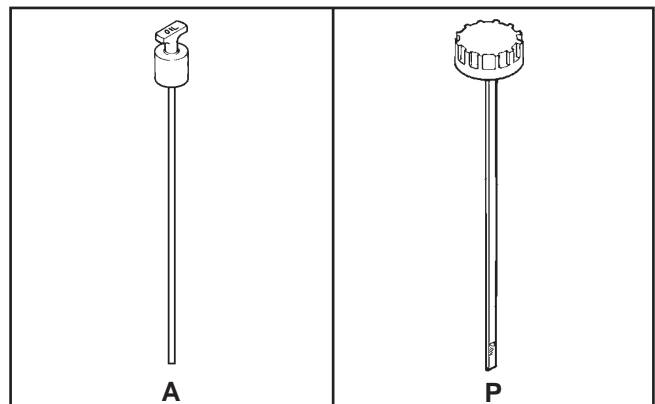



Figura 6-2. Verificar o Nível do Óleo.

4. Retire a vareta e verifique o nível do óleo.

   O nível do óleo deverá estar até, mas não acima da marca "F" na vareta. Consulte a Figura 6-3.

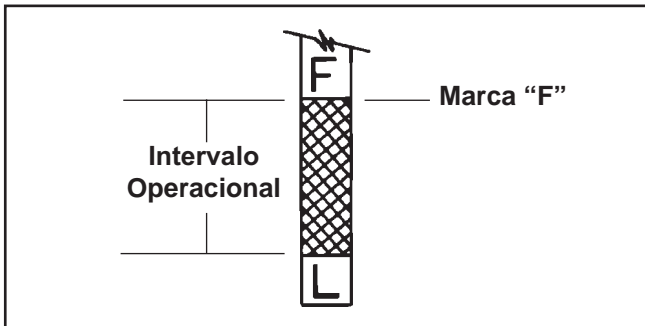



Figura 6-3. Vareta de Nível do Óleo.

5. Se o nível do óleo estiver baixo, adicione óleo do tipo adequado até à marca "F" na vareta. Verifique sempre o nível com a vareta antes de adicionar óleo.

   NOTA: Para prevenir desgaste excessivo ou dano no motor, mantenha sempre o nível do óleo adequado no cárter. Nunca utilize o motor com o nível do óleo abaixo da marca "L" ou acima da marca "F" na vareta.

Oil Sentry™

Alguns motores estão equipados com um monitor de pressão do óleo Oil Sentry™ opcional. Se a pressão do óleo ficar baixa, o Oil Sentry™ desligará o motor ou activará um sinal de aviso, consoante a aplicação.

Mudar o Óleo e o Filtro do Óleo

Mudar o Óleo

Mude o óleo após cada **100 horas** de funcionamento. Ateste com óleo da classe de serviço SG, SH, SJ ou superior, conforme especificado na tabela "Graus de Viscosidade".

Mude o óleo da seguinte forma:

1. Coloque o motor a trabalhar até que aqueça.

2. Retire o bujão de drenagem do óleo e a tampa de enchimento/vareta do óleo. Certifique-se de que dá tempo suficiente para a drenagem completa.

3. Certifique-se de que o motor está nivelado quando atestar, verificar e mudar o óleo.

4. Instale novamente o bujão de drenagem. Certifique-se de que é apertado até ao binário **7,3-9,0 N·m (65-80 pol. lb.)**.

5. Encha o cárter com óleo novo do tipo adequado até à marca "F" na vareta. Verifique sempre o nível com a vareta antes de adicionar óleo.

6. Reinstale o enchimento/a vareta do óleo.

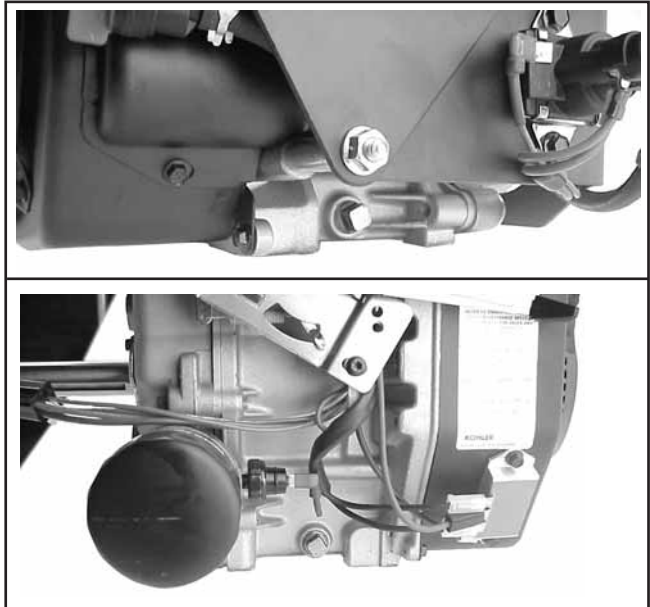



Figura 6-4. Localizações do Bujão de Drenagem do Óleo e Interruptor Oil Sentry™ Opcional.

Filtro de Óleo

Estes motores estão equipados com um filtro de óleo de fluxo total. Consulte a Figura 6-5.

O filtro de óleo ajuda a remover a fuligem e outros produtos naturais da combustão do óleo. Também prolonga o intervalo de mudança do óleo e arrefece o óleo.

Figura 6-5. Filtro de Óleo e o Oil Sentry™.

Mudar o Filtro do Óleo

Substitua o filtro do óleo **pelo menos em cada mudança de óleo (a cada 200 horas de funcionamento)**. Utilize sempre um filtro do óleo Kohler genuíno. Substitua o filtro do óleo da forma seguinte.

1. Drene o óleo do cárter do motor.
2. Deixe o filtro do óleo drenar.
3. Antes de retirar o filtro do óleo, limpe a área em volta do filtro do óleo para manter o motor limpo e sem resíduos. Retire o filtro do óleo. Limpe a superfície de montagem do filtro do óleo.
4. Coloque um filtro de substituição novo numa bandeja rasa com a extremidade aberta virada para cima. Deite óleo novo do tipo adequado através do orifício central roscado. Pare de deitar quando o óleo atingir o fundo das roscas. Aguarde um minuto ou dois para que o material do filtro absorva o óleo.
5. Aplique uma camada fina de óleo na junta de borracha no filtro novo.
6. Instale o filtro do óleo de substituição. Aperte o filtro do óleo até que a junta de borracha entre em contacto com o adaptador do filtro e, em seguida, rode o filtro **3/4 a 1 volta**.
7. Reinstale o bujão de drenagem e aperte até **7,3-9,0 N·m (65-80 pol. lb.)**.
8. Encha o cárter com óleo novo do tipo adequado até à marca "F" na vareta.
9. Ligue o motor e verifique se existem fugas de óleo. Repare quaisquer folgas antes de voltar a colocar o motor em funcionamento. Verifique o nível do óleo para se certificar de que está cheio mas não ultrapassa a marca "F".

Sistema de Lubrificação de Pressão Máxima

Funcionamento

Este motor utiliza um sistema de lubrificação da pressão máxima que debita óleo, sob pressão, na cambota, na árvore de cames, no veio de compensação e nas superfícies da biela. Para além de lubrificar as superfícies da biela, o sistema de lubrificação acciona os elevadores da válvula hidráulica.

Na placa de fecho encontra-se uma bomba de óleo Gerotor™ de alta eficiência accionada directamente pelo veio de compensação. A bomba do óleo mantém fluxo do óleo e pressão do óleo altos, mesmo a velocidades baixas e temperaturas de funcionamento altas. Uma válvula de alívio da pressão na placa de fecho limita a pressão máxima do sistema.

Para um arranque do motor a frio, a pressão do óleo pode chegar aos 60 psi. Para um motor quente (temperatura de funcionamento normal), ao ralenti, a pressão do óleo pode descer até 12 psi.

Assistência Técnica

Retire a tampa da bomba do óleo no lado da tomada de força da placa de fecho para prestar assistência técnica aos motores.

Tem que tirar-se a placa de fecho para prestar assistência técnica à recolha do óleo e à válvula de alívio da pressão do óleo.

Consulte as Figuras 6-6, 6-7, 6-8 e 6-9. Consulte também as secções Desmontagem e Remontagem, relativamente a procedimentos de remoção e instalação de componentes do sistema de lubrificação.

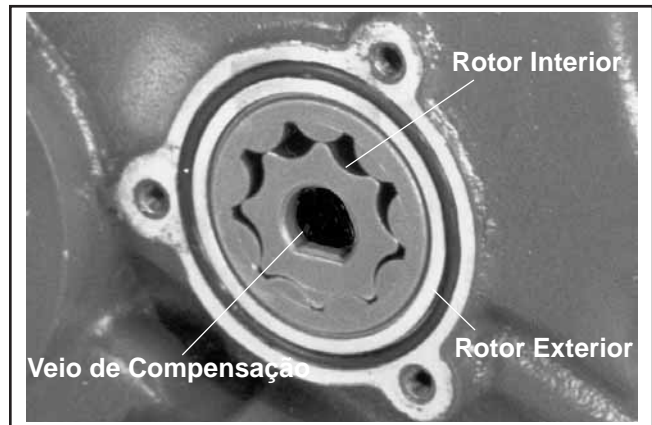



Figura 6-6. Bomba do Óleo Gerotor™.

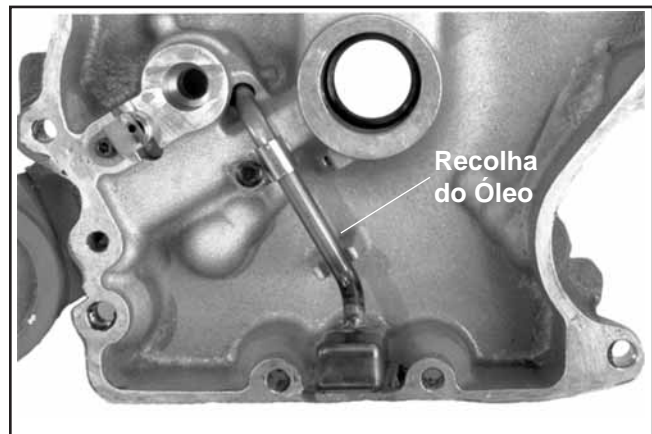



Figura 6-7. Recolha do Óleo.

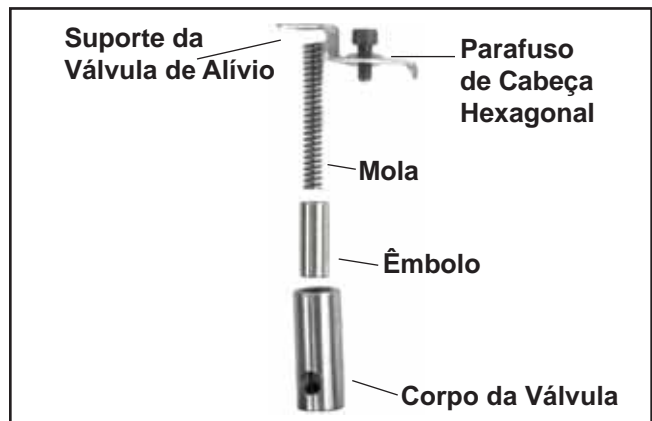



Figura 6-8. Desenho Original de Alívio da Pressão do Óleo.

Figura 6-9. Válvula de Alívio Nova.

Monitor de Pressão do Óleo Oil Sentry™

Alguns motores estão equipados com um monitor de pressão do óleo Oil Sentry™ opcional. Consulte a Figura 6-5. O Oil Sentry™ parará o motor ou activará uma luz de aviso "óleo baixo" se a pressão do óleo ficar baixa. A utilização actual do Oil Sentry™ dependerá da aplicação do motor.

Funcionamento

Em aplicações fixas ou sem vigilância (bombas, geradores, etc.), pode utilizar-se o interruptor de pressão para ligar à massa o módulo de ignição para parar o motor.

Em aplicações em veículos (aparadores de relva, ceifeiras, etc.), pode utilizar-se o interruptor de pressão para activar uma luz de aviso de óleo baixo.

NOTA: O Oil Sentry™ não substitui a verificação do nível ANTES DE CADA UTILIZAÇÃO. Certifique-se de que o nível do óleo se mantém até à marca "F" na vareta.

Instalação

O interruptor de pressão está instalado no adaptador do filtro do óleo, numa das galerias do óleo principais na placa de fecho; consulte a Figura 6-5. Em motores não equipados com Oil Sentry™, o orifício de instalação está vedado com um bujão do tubo 1/8-27 N.P.T.F.

1. Aplique vedante de tubos **Loctite® N.º 592 com Teflon®** (ou equivalente) nas rosca do interruptor.

2. Instale o interruptor no orifício cónico no adaptador do filtro do óleo.

3. Aperte o interruptor até **6,8 N·m (60 pol. lb.)**.

Testar

O monitor de pressão Oil Sentry™ é um interruptor do tipo normalmente fechado. Está calibrado para abrir (contacto de abertura) com o aumento da pressão e fechar (contacto de fecho) com diminuição da pressão na amplitude de **3.0/5.0 psi**.

Para testar o interruptor é necessário utilizar ar comprimido, um regulador da pressão, um manómetro de pressão e um aparelho de teste de continuidade.

1. Ligue o aparelho de teste de continuidade ao longo do terminal plano e da caixa metálica do interruptor. Com pressão 0 psi aplicada ao interruptor, o aparelho de teste deverá indicar continuidade (interruptor fechado).

2. Aumente gradualmente a pressão no interruptor. O aparelho de teste deverá indicar uma mudança para ausência de continuidade (interruptor aberto) à medida que a pressão aumenta na amplitude de 3.0/5.0 psi.

   O interruptor deverá permanecer aberto enquanto a pressão aumenta até um máximo de 90 psi.

3. Diminua **gradualmente** a pressão no interruptor. O aparelho de teste deverá indicar uma mudança para continuidade (interruptor fechado) à medida que a pressão diminui na amplitude de 3.0/5.0 psi; aproximando-se de 0 psi.

   Se o interruptor não funcionar conforme especificado, substitua-o.

Unidades de Desmultiplicação

Em motores com uma unidade de desmultiplicação, retire o bujão do óleo na parte inferior da tampa a cada **50 horas** de funcionamento para verificar o nível do óleo. Com o motor nivelado, o nível do óleo na unidade deverá estar até ao fundo do orifício do bujão do óleo. Para adicionar óleo, retire o bujão ventilado na parte superior da unidade. Utilize óleo AGMA N.º 7 EP na unidade de desmultiplicação. Seguidamente apresentamos alguns produtos que cumprem esta especificação:

Mobilgear 634
Pennzoil Super Maxol "S"
Pennzoil Maxol EP Gear Oil
Pennzoil Super Maxol EP Gear Oil
Pennzoil Super Pennztac EP Gear Oil

Secção 7
Motor de Arranque Retráctil

 ADVERTÊNCIA: Mola Sob Tensão!

Os motores de arranque retrácteis contêm uma potente mola do braço móvel que se encontra sob tensão. Quando estiver a trabalhar com motores de arranque retrácteis use sempre óculos de protecção e siga cuidadosamente as instruções nesta secção relativamente a alívio da tensão da mola.

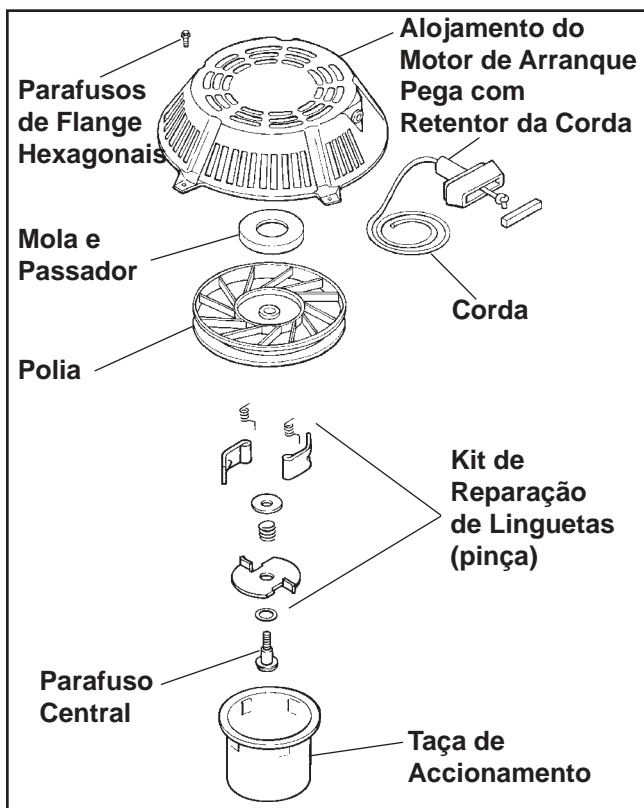



Figura 7-1. Motor de Arranque Retráctil – Vista Ampliada.

Remoção do Motor de Arranque

1. Retire os cinco parafusos de flange hexagonais que fixam o motor de arranque ao alojamento do ventilador.
2. Retire o motor de arranque.

Instalação do Motor de Arranque

1. Instale o motor de arranque retráctil e os cinco parafusos de flange hexagonais no alojamento do ventilador. Deixe os parafusos ligeiramente soltos.
2. Puxe a pega do motor de arranque para fora até que as linguetas engatem na taça de accionamento. Segure a pega nesta posição e aperte os parafusos firmemente. Consulte a Figura 7-2.

Figura 7-2. Retirar o Motor de Arranque Retráctil.

Substituição da Corda

Pode substituir-se a corda*sem* desmontar totalmente o conjunto do motor de arranque.

1. Retire o motor de arranque do alojamento do ventilador do motor.
2. Puxe a corda aproximadamente 12" e dê um nó provisório (laçada) para evitar que se recolha no motor de arranque. Consulte a Figura 7-3.

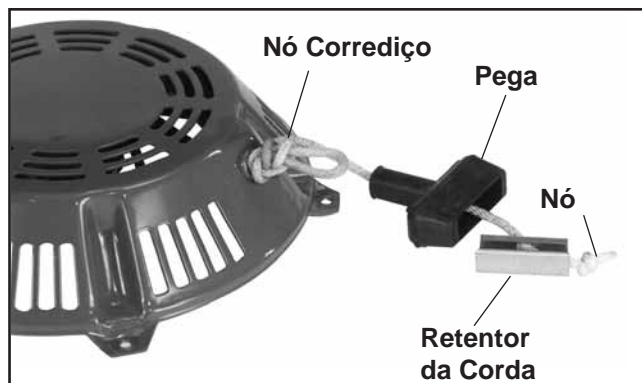



Figura 7-3. Retirar a Pega do Motor de Arranque.

7

3. Retire o retentor da corda do interior da pega do motor de arranque. Desate o nó e retire o retentor da corda e a pega.
4. Segure a polia firmemente e desaperte a laçada. Deixe a polia rodar lentamente à medida que a tensão da mola é libertada.
5. Quando toda a tensão da mola da polia no motor de arranque tiver sido aliviada, retire a roda da polia.
6. Dê um nó simples numa das extremidades da corda nova.
7. Rode a polia no sentido anti-horário (vista a partir do lado da patilha da polia) até que a mola esteja apertada. (Aproximadamente 6 voltas completas da polia.)
8. Rode a polia no sentido horário até que o orifício da corda esteja alinhado com o mancal guia da corda do alojamento do motor de arranque.

   NOTA: Não deixe que a polia/mola se desenrolem. Utilize um grampo C para manter a posição da polia.
9. Insira a corda nova através do orifício da corda na polia do motor de arranque e o mancal guia da corda do alojamento. Consulte a Figura 7-4.

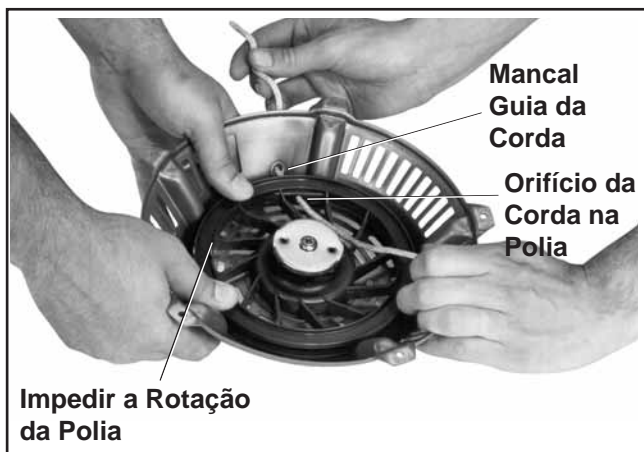



Figura 7-4. Instalação da Corda.

10. Dê um nó corrediço a aproximadamente 12" da extremidade livre da corda. Segure a polia firmemente e deixe-a rodar lentamente até que o nó corrediço atinja o mancal guia do alojamento.
11. Faça deslizar a pega e o retentor da corda para a corda. Dê um nó simples na extremidade da corda. Instale o retentor da corda na pega do motor de arranque.
12. Desate o nó corrediço e puxe a pega até que a corda esteja totalmente esticada. Recolha lentamente a corda para o motor de arranque.
13. Quando a mola tiver a tensão correcta, a corda recolher-se-á totalmente e a pega parará contra o alojamento do motor de arranque.

Substituição das Linguetas (Pinças)

O motor de arranque tem que estar totalmente desmontado para substituir as linguetas do motor de arranque. Está disponível um kit de reparação de linguetas que inclui os componentes seguintes:

O Kit de Reparação de Linguetas Contém:

Qtd.	Descrição
1	Retentor da Lingueta
1	Parafuso Central
1	Mola da Lingueta (Pinça)
1	Mola do Travão
1	Lingueta do Motor de Arranque (Pinça)
1	Anilha do Travão
1	Anilha

Desmontagem

ADVERTÊNCIA: Mola Sob Tensão!

Não retire o parafuso central do motor de arranque sem que a tensão da mola tenha sido libertada. Retirar o parafuso central sem ter libertado a tensão da mola ou montar o motor de arranque incorrectamente, pode causar a libertação súbita e perigosa da mola. Siga estas instruções cuidadosamente para garantir a segurança pessoal e a montagem correcta do motor de arranque. Certifique-se de que todas as pessoas na área usam protecção facial adequada.

1. Liberte a tensão da mola e retire a corda do motor de arranque (consulte “Substituição da Corda”, passos 2 a 5).
2. Retire o parafuso central, a anilha e o retentor da lingueta. Consulte a Figura 7-5.

Figura 7-5. Parafuso Central, Anilha e Retentor da Lingueta.

3. Retire a mola do travão e a anilha do travão. Consulte a Figura 7-6.

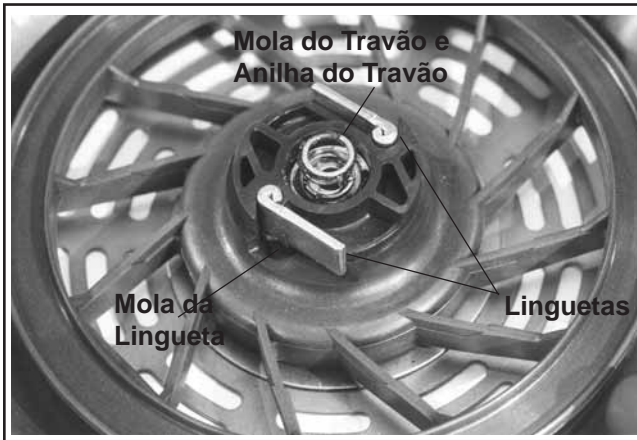



Figura 7-6. Mola do Travão e Anilha, Linguetas e Molas da Lingueta.

4. Antes de retirar, anote cuidadosamente as posições das linguetas e das molas das linguetas.

5. Retire as patilhas e as molas da patilha da polia do motor de arranque.

6. Rode a polia **no sentido horário 2 voltas completas**. Isto garantirá que a mola está desengatada do alojamento do motor de arranque.

7. Segure a polia no alojamento do motor de arranque. Vire a polia/o alojamento de forma que a polia fique afastada do seu rosto e de outras pessoas na área.

8. Rode a polia ligeiramente de lado para lado e separe cuidadosamente a polia do alojamento. Consulte a Figura 7-7.

Figura 7-7. Retirar a Polia do Alojamento.

Se a polia e o alojamento não se separarem facilmente, pode engatar-se a mola no alojamento do motor de arranque, ou ainda existe tensão na mola. Coloque novamente a polia no alojamento e repita o passo 5 antes de separar a polia e o alojamento.

9. Anote a posição do conjunto da mola e do passador na polia. Consulte a Figura 7-8.

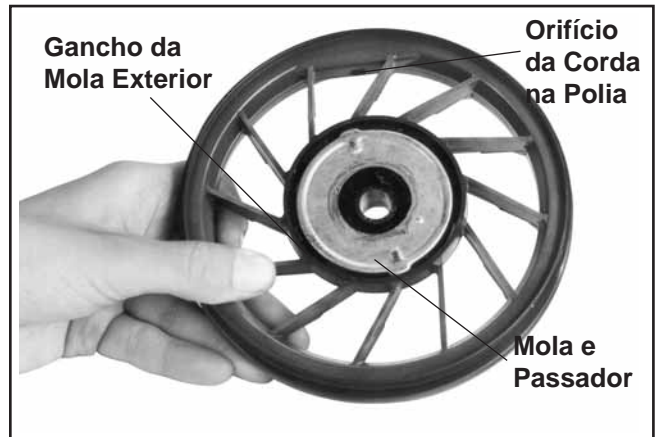



Figura 7-8. Posição da Mola, e Passador na Polia.

10. Retire o conjunto da mola e o passador da polia como um todo.

 AVISO: Mola Sob Tensão!

Não retire a mola do passador. Podem ocorrer ferimentos pessoais graves resultantes do desenrolamento súbito da mola.

Inspecção e Assistência Técnica

1. Inspeccione cuidadosamente a corda, as linguetas, o alojamento, o parafuso central e outros componentes relativamente a desgaste ou dano.

2. Substitua todos os componentes gastos ou danificados. Utilize apenas peças sobresselentes Kohler de origem, conforme especificado no Manual das Peças. Todos os componentes mostrados na Figura 7-1 estão disponíveis como peças de reparação. Não utilize peças que não sejam padrão.

3. Não tente rebobinar uma mola que tenha saído do passador. Encomendar e instalar um conjunto da mola e do passador novo.

4. Limpe qualquer massa lubrificante antiga e sujidade dos componentes do motor de arranque.

Remontagem

1. Certifique-se de que a mola e o veio central estão lubrificados com massa lubrificante. Coloque o conjunto da mola e do passador dentro da polia (com a mola virada para a polia). Consulte a Figura 7-8.

2. Instale o conjunto da mola e do passador no alojamento do motor de arranque. Consulte a Figura 7-9.

3. Certifique-se de que a polia assenta totalmente contra o alojamento do motor de arranque. Não enrole a polia e a mola do braço móvel nesta altura.

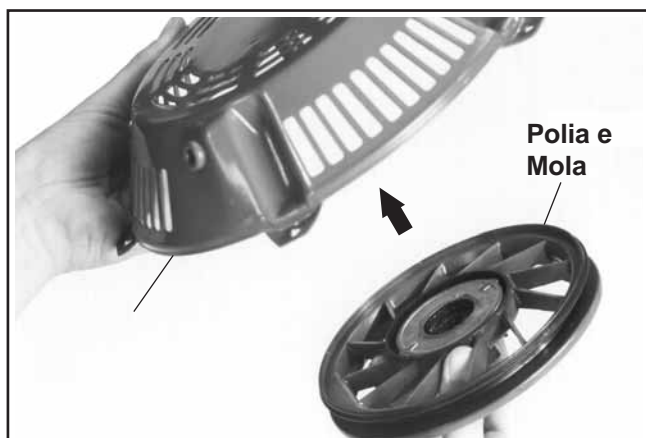



Figura 7-9. Instalar a Polia e a Mola no Alojamento.

4. Instale as molas da lingueta e as linguetas no motor de arranque. Consulte a Figura 7-10.

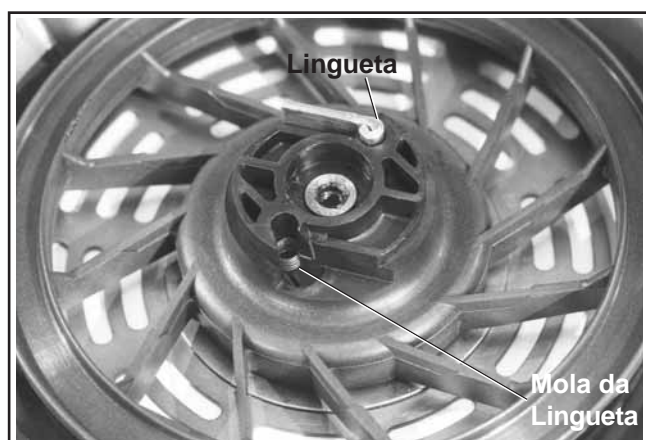



Figure 7-10. Instalar as Linguetas e as Molhas da Lingueta.

5. Coloque a anilha do travão no recesso na polia do motor de arranque; sobre o veio central.

6. Lubrifique um pouco a mola do travão com massa lubrificante. Coloque a mola na anilha plana. (Certifique-se de que as roscas no veio central permanecem limpas, secas e sem massa lubrificante e óleo.) Consulte a Figura 7-6.

7. Aplique uma pequena quantidade de **Loctite® N.º 271** nas roscas do parafuso central. Instale o parafuso central, com a anilha e o retentor, no veio central. Aperte o parafuso até **7,4-8,5 N·m (65-75 pol. lb.)**.

8. Tensione a mola e instale a corda e a pega conforme indicado nos passos 6 a 12 em ‘‘Substituição de Corda".

9. Instale o motor de arranque no alojamento do ventilador do motor. Consulte a Figura 7-11.

Figura 7-11.

Secção 8
Sistema Eléctrico e Componentes

Esta secção abrange o funcionamento, a assistência técnica e a reparação de componentes do sistema eléctrico. Os sistemas e os componentes abrangidos nesta secção são:

- Vela de Ignição
- Bateria e Sistema de Carregamento
- Sistema de Ignição CD Electrónico
- Motor de Arranque Eléctrico

Vela de Ignição

Frequentemente, os problemas de falha de detonação do motor ou de arranque são causados por uma vela de ignição em mau estado.

Este motor está equipado com a vela de ignição seguinte:

Tipo: A vela de ignição normal é uma Champion® RC12YC (N.º de Peça Kohler 12 132 02-S). Uma vela de ignição de alto rendimento, Champion® Platinum 3071 (utilizada em motores da Série Pro, N.º de Peça Kohler 25 132 12-S). Também podem utilizar-se velas de ignição de marcas alternativas equivalentes.

Folga: CH11-15 1,02 mm (0,040 pol.)
CH16 0,76 mm (0,030 pol.)

Tamanho da Rosca: 14 mm

Alcance: 19,1 mm (3/4 pol.)

Tamanho Hexagonal: 15,9 mm (5/8 pol.)

Assistência Técnica à Vela de Ignição

Preste assistência técnica à vela de ignição a cada **200 horas** de funcionamento.

1. Antes de retirar a vela de ignição, limpe a área em volta da base da vela para manter o motor limpo e sem resíduos.

2. Retire a vela e verifique o seu estado. Substitua a vela se estiver gasta ou se o seu funcionamento for duvidoso.

NOTA: Não limpe a vela de ignição numa máquina que utilize granalha abrasiva. Pode ficar alguma granalha dentro da vela de ignição e entrar no motor, causando desgaste e danos extensos.

3. Verifique a folga utilizando um apalpa-folgas. Ajuste a folga dobrando cuidadosamente o eléctrodo de terra. Consulte a Figura 8-1. Folga das velas CH11-15 até **1,02 mm (0,040 pol.)**. Folga das velas CH16 até **0,76 mm (0,030 pol.)**.

NOTA: Os motores equipados com LP têm uma folga de vela de ignição de 0,4572 mm (0,018 pol.).

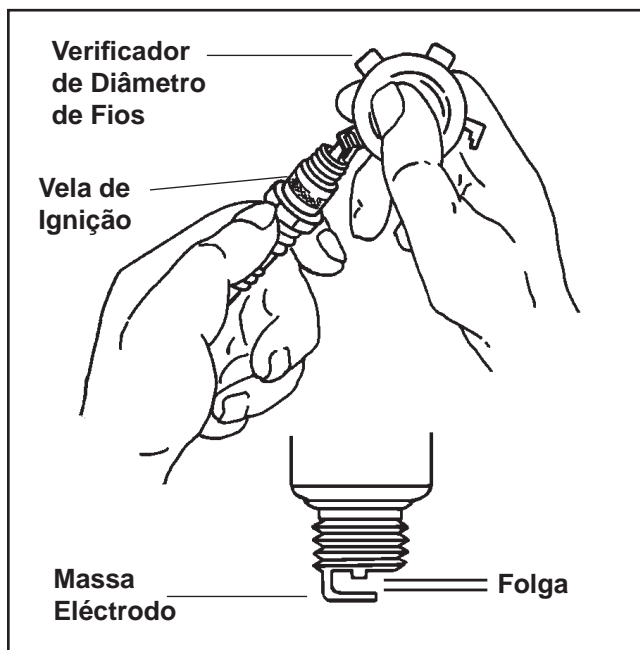



Figura 8-1. Assistência Técnica à Vela de Ignição.

4. Reinstale a vela de ignição na cabeça do cilindro. Aperte a vela de ignição até **38,0-43,4 N·m (28-32 pés lb.)**.

8

Inspecção

Inspeccione a vela de ignição logo que tenha sido removida da cabeça do cilindro. Os depósitos na ponta são uma indicação dos estado geral dos anéis do pistão, das válvulas e do carburador.

Nas imagens seguintes mostram-se velas normais e entupidas.

Normal: Uma vela retirada de um motor a funcionar em condições normais terá depósitos ligeiramente castanhos ou cinzentos. Se o eléctrodo central não estiver gasto, uma vela neste estado poderá ser ajustada para a folga correcta e reutilizada.

Carbono Exausto: Depósitos macios, fuliginosos e pretos indicam combustão incompleta. Geralmente, a combustão incompleta é causada por ignição ou compressão fraca.

Gasta: Numa vela gasta, o eléctrodo central será arredondado e a folga será arredondada ,010" ou mais do que a folga correcta.

Exausta Molhada: Uma vela molhada é causada pelo excesso de combustível ou de óleo na câmara de combustão. O excesso de combustível pode ser causado pela utilização do motor com demasiada indução. Geralmente, o óleo na câmara de combustão é causado por anéis do pistão ou guias da válvula gastos.

Depósitos Brancos de Calcário: Os depósitos brancos de calcário indicam sobreaquecimento. Geralmente, este estado é acompanhado de erosão excessiva da folga. Um filtro de relva obstruído, barbatanas de arrefecimento obstruídas e carburação pobre são algumas causas de sobreaquecimento.

Bateria

Generalidades

Geralmente utiliza-se uma bateria de 12 com uma classificação de aproximadamente 32 amp horas/250 de arranque a frio. Relativamente a informações específicas, consulte as instruções de funcionamento deste motor.

Recarregue a bateria se a carga não for suficiente para arrancar o motor.

NOTA: Não tente o arranque directo do motor com outra bateria. Arrancar o motor com baterias maiores do que as recomendadas pode queimar o motor de arranque.

Manutenção da Bateria

A manutenção regular garantirá que a bateria aceitará e manterá uma carga.

ADVERTÊNCIA: Ácido Perigoso, Gases Explosivos!

As baterias contêm ácido sulfúrico. Para prevenir queimaduras com ácido, evite o contacto com a pele, os olhos e o vestuário. As baterias produzem gás hidrogénio explosivo durante o carregamento. Para evitar um incêndio ou uma explosão, carregue as baterias apenas em áreas bem ventiladas. Mantenha faíscas, chamas vivas e outras fontes de ignição sempre longe da bateria. Mantenha as baterias fora do alcance das crianças. Quando estiver a trabalhar com baterias não use artigos de bijutaria.

Antes de desligar o cabo de massa negativo (-) certifique-se de que todos os interruptores estão desligados (OFF). Se estiverem LIGADOS (ON), ocorrerá uma faísca no terminal do cabo da massa que poderá causar uma explosão se estiverem presentes gás de hidrogénio ou vapores de gasolina.

1. Verifique regularmente o nível do electrólito. Para manter o nível recomendado, adicione água destilada conforme necessário.

   NOTA: Não encha demasiado a bateria. Isto causará rendimento fraco e falha prematura devido a perda de electrólito.

2. Mantenha os cabos, os terminais e as superfícies exteriores da bateria limpos. A acumulação de ácido corrosivo ou de fuligem nas superfícies exteriores pode causar a descarga automática da bateria. Quando existe humidade a descarga automática da bateria ocorre rapidamente.

3. Lave os cabos, os terminais e as superfícies exteriores com uma solução de bicarbonato de sódio e água. Enxagúe abundantemente com água limpa.

   NOTA: Não deixe que a solução de bicarbonato de sódio entre nas células, uma vez que isto destruirá o electrólito.

Teste da Bateria

Teste a tensão da bateria ligando um voltímetro CC aos terminais da bateria – arranque o motor. Se a bateria descer abaixo de 9 volts durante o arranque, é porque está descarregada ou com falha. Consulte a Figura 8-2.

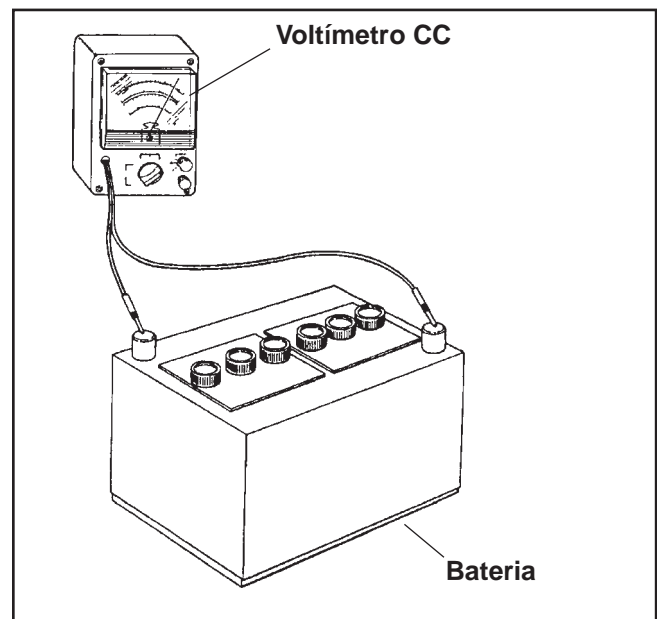



Figura 8-2. Verificar a Tensão da Bateria.

Sistema de Ignição Magneto-electrónico, Motores CH11-15

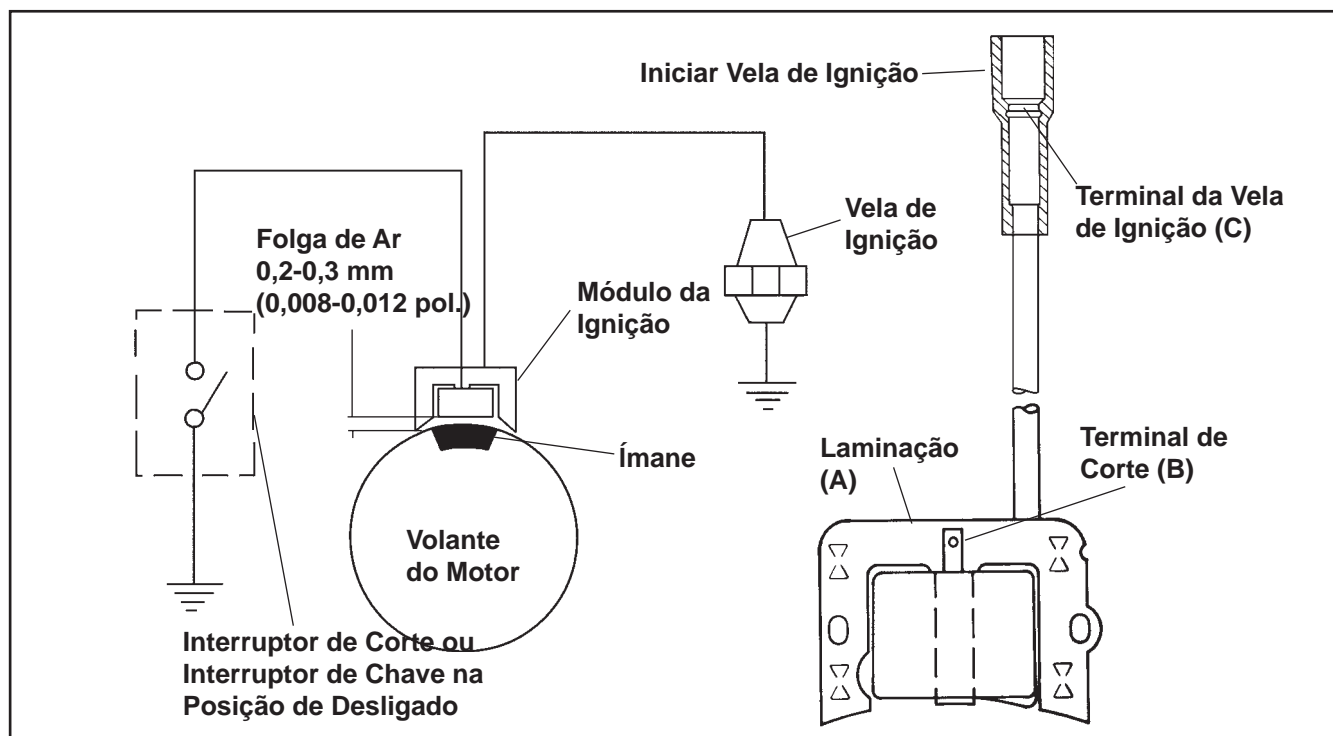



Figura 8-3. Sistema de Ignição Magneto-Electrónico, Motores CH11-15.

Estes motores estão equipados com um sistema de ignição magneto-electrónico dependente. O sistema consiste nos seguintes componentes:

- Um conjunto de ímans que está fixado permanentemente no volante do motor.
- Um módulo de ignição magneto-electrónico montado no cárter do motor.
- Um interruptor de corte (ou interruptor de chave) que liga o módulo à massa para parar o motor.
- Uma vela de ignição.

Funcionamento

À medida que o volante do motor roda e o conjunto de ímanes se move para além do módulo da ignição, é induzida uma tensão baixa nos enrolamentos principais do módulo. Quando a tensão principal estiver precisamente no máximo, o módulo induz uma tensão alta nos seus enrolamentos secundários. Esta tensão alta cria uma faísca na ponta da vela de ignição. Esta faísca incendeia a mistura de ar-combustível na câmara de combustão.

O módulo controla automaticamente o tempo de ignição. Portanto, para além de verificar/substituir a vela de ignição, neste sistema não é necessário nem possível fazer manutenção, regulação de tempo ou ajustes.

No caso de problemas de arranque que não sejam resolvidos pela vela de ignição, consulte o “Guia de Resolução de Problemas” relativamente a problemas de análise de procedimentos.

Guia de Resolução de Problemas do Sistema de Ignição Magneto

O guia seguinte ajudará a localizar e corrigir problemas relacionados com o sistema de ignição. Consulte a Secção 2, "Ferramentas e Ajudas" relativamente ao aparelho de teste do sistema de ignição.

NOTA: Quando for necessário, utilize um ohmímetro de tensão baixa (2 volts ou menos). Coloque sempre o ohmímetro em zero em cada escala antes de testar para garantir leituras precisas.

Problema	Teste	Conclusão
O Motor Não Funcionará	1. Certifique-se de que o cabo da vela de ignição está ligado à ficha da vela de ignição.	
	2. Verifique o estado da vela de ignição. Certifique-se de que a folga está correcta. Consulte a Página 8.1.	2. Se a ficha estiver em bom estado, verifique/ajuste a folga e reinstale.
	3. Verifique o módulo de ignição utilizando a ficha de teste. (Consulte a Secção 2 – "Ferramentas e Ajudas).") a. Retire o cabo de alta-tensão da vela de ignição do motor e ligue-o à ficha de teste. **NOTA:** Para manter as velocidades do motor obtidas normalmente durante o arranque, não retire a vela de ignição do motor. b. Certifique-se de que o interruptor de ignição do motor, o interruptor de corte ou o interruptor de chave se encontra na posição de**funcionamento**. c. Arranque o motor e observe a ficha de teste. Dever-se-ão produzir faíscas audíveis e visíveis.	3. Se se **produzirem** faíscas audíveis e visíveis, o módulo de ignição está OK. Se **não** se produzirem faíscas audíveis e visíveis: a. Certifique-se de que o interruptor de ignição do motor, o interruptor de corte ou o interruptor de chave se encontra na posição de**funcionamento**. b. Verifique os fios e os terminais do módulo de ignição e os outros componentes relativamente a ligação à massa acidental e isolamento danificado. c. Se os fios os terminais estiverem OK, provavelmente o módulo de ignição tem falha e dever-se-á substituir. Teste mais uma vez o módulo de ignição utilizando um ohmímetro (Teste 4).
	4. Meça a resistência do módulo secundário utilizando um ohmímetro (consulte as Figuras 8-3 e 8-4): Ligue um cabo do ohmímetro às laminações (A). Ligue o outro cabo ao terminal da vela de ignição do cabo de alta-tensão (C). Com os cabos do ohmímetro ligados desta forma, a resistência do secundário deverá ser **7,900 a 18,400 ohms**. **NOTA:** Não é possível fazer este teste a não ser que o módulo tenha sido disparado pelo menos uma vez.	4. Se a resistência for **baixa ou 0 ohms,** o módulo secundário está em curto-circuito. Substitua o módulo. Se a resistência for **alta ou ohms infinitos,** o módulo secundário está aberto. Substitua o módulo. Se a resistência se encontrar dentro da amplitude especificada, o módulo secundário está OK.

Figura 8-4. Testar o Módulo Secundário.

Remoção e Instalação do Módulo de Ignição

Relativamente a procedimentos de remoção e desmontagem completa do módulo de ignição, consulte as secções Desmontagem e Remontagem.

Sistema de Ignição Electrónico com Vela de Ignição Advance (Smart Spark™), Motores CH16

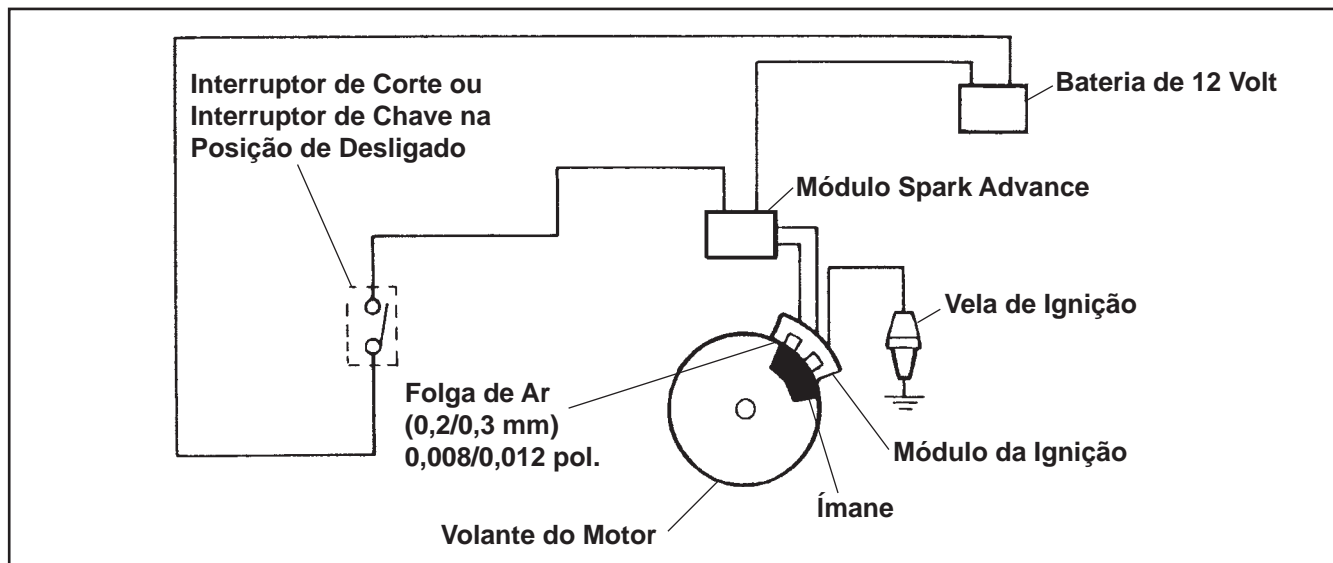



Figura 8-5. Sistema de Ignição de Descarga Capacitivo com Vela de Ignição Advance.

Os motores CH16 estão equipados com um sistema de ignição de descarga capacitivo com vela de ignição electrónica advance. Uma aplicação típica (Figuras 8-5 e 8-6) consiste nos componentes seguintes.

- Um conjunto de ímans que está fixado permanentemente no volante do motor.
- Um módulo de ignição electrónico de descarga capacitiva, montado no cárter do motor.
- Um módulo de vela de ignição advance montado na blindagem do motor.
- Uma bateria de 12 volt que fornece corrente ao módulo da vela de ignição advance.
- Um interruptor de corte (ou interruptor de chave) que liga à massa o módulo da vela de ignição advance para parar o motor.
- Uma vela de ignição.

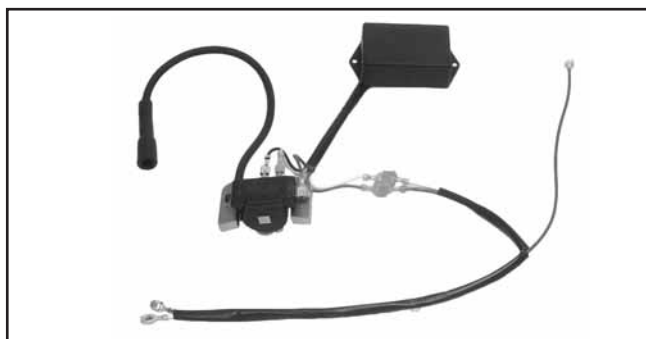



Figura 8-6. Componentes da Vela de Ignição™ Smart.

Funcionamento

À medida que o volante do motor roda, o grupo de ímanes passa a bobina de entrada (L1) do módulo de ignição, induzindo energia na bobina. O impulso resultante é rectificado pelo diodo (D1) e carrega o capacitador (C1). A corrente do mesmo impulso também passa através do cabo castanho para o módulo de vela de ignição advance (SAM) e entra na entrada do circuito de condicionamento. O circuito de condicionamento modula este impulso, colocando-o numa forma utilizável para os outros circuitos. O impulso **condicionado** inicia a bomba de carga, que carrega um capacitador de forma linear, directamente relacionado com a velocidade do motor. O impulso também restabelece o circuito de atraso. Durante este período o comparador está desligado.

Quando o grupo de ímanes do volante do motor tiver passado a bobina de entrada, e o impulso original descer novamente até zero, o capacitador no circuito de atraso começa a descarregar a fonte de alimentação. Quando a carga no capacitador de atraso ultrapassa o capacitador da bomba de carga, o comparador altera o estado e activa o gerador de impulsos, O impulso **gerado** regressa ao módulo de ignição através do cabo amarelo e **liga** interruptor semicondutor (SCS), completando os circuitos entre o capacitador de carregamento (C1) e o transformador (T1). O capacitador de carregamento descarrega no transformador principal (P), induzindo um impulso de alta-tensão no transformador secundário (S). O impulso de alta-tensão faz arco ao longo da folga da vela de ignição, incendiando a mistura de ar e combustível na câmara de combustão. Quanto mais tempo o circuito de atraso demorar a ultrapassar a tensão de referência no capacitador da bomba de carga, mais tarde ocorrerá o impulso de disparo, atrasando a temporização em conformidade.

O impulso de disparo que sai do SAM activa o circuito de restabelecimento, descarregando o capacitador e restabelecendo os circuitos para o ciclo seguinte.

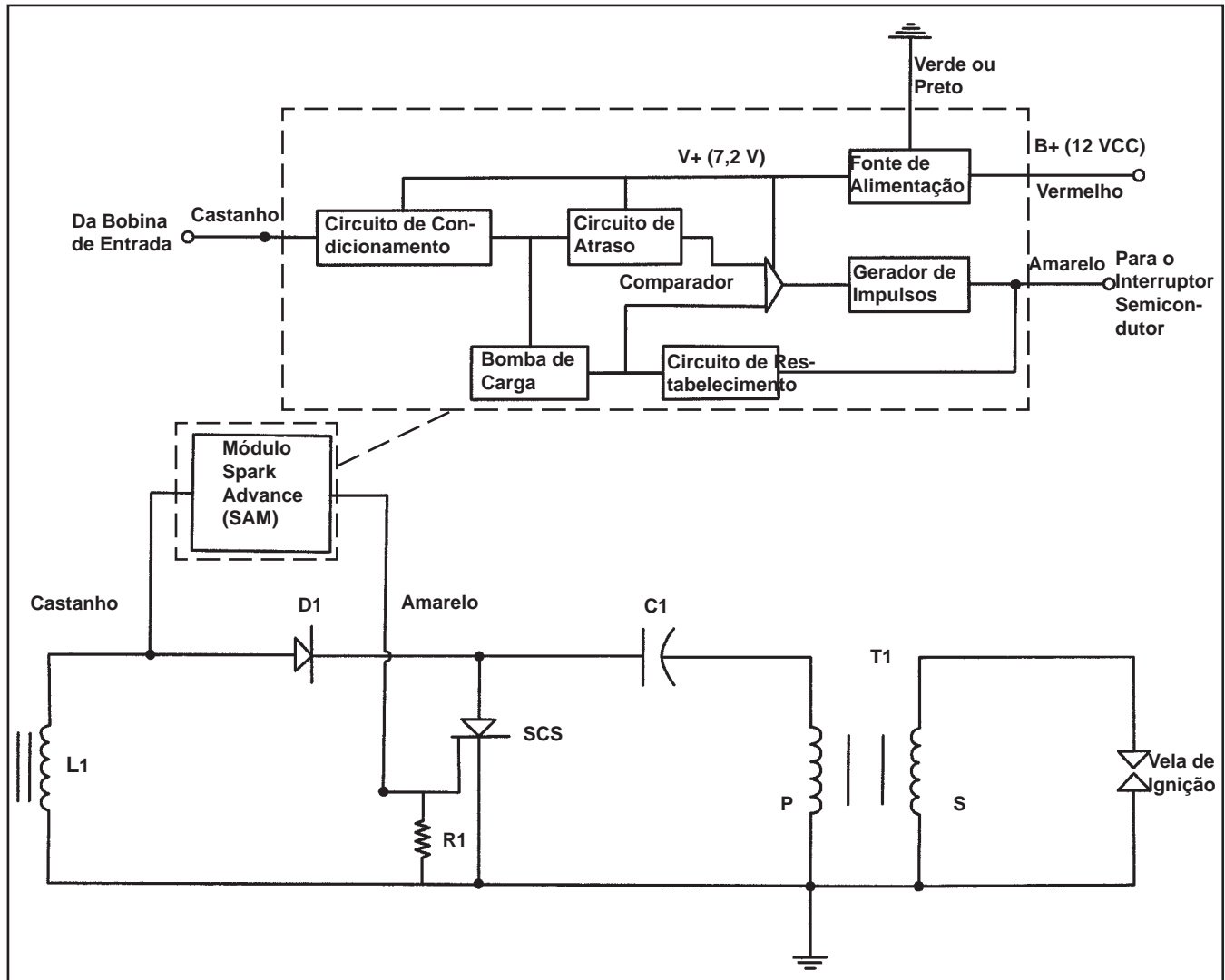



Figura 8-7.

Resolução de Problemas dos Sistemas de Ignição CD

O sistema de ignição CD está concebido para funcionar sem problemas durante a vida do motor. Para além da verificação/substituição periódica da vela de ignição, não é necessário ou possível fazer manutenção ou regulação de tempo. Ocasionalmente, os sistemas mecânicos falham ou avariam, no entanto, fornecem-se as informações seguintes para ajudá-lo a chegar ao cerne de um problema comunicado.

Mais frequentemente, os problemas comunicados devem-se a más ligações. Antes de iniciar o procedimento de teste, verifique todas as ligações eléctricas exteriores. Certifique-se de que todos os fios relacionados com a ignição estão ligados, incluindo o cabo da vela de ignição. Certifique-se de que todas as ligações do terminal ficam apertadas firmemente. Certifique-se de que o interruptor da ignição está na posição de funcionamento.

NOTA: Os sistemas de ignição CD são sensíveis a carga excessiva no fio de corte. Se um cliente se queixar de arranque difícil, potência baixa ou falha de detonação sob carga, isso poderá dever-se a excesso de passagem de corrente no circuito de corte. Desligue quaisquer fios de corte auxiliares ou interruptores de segurança ligados ao circuito de corte e ligue o motor para determinar se o problema comunicado deixou de existir.

NOTA: O módulo da vela de ignição advance (SAM), utilizado com a Smart Spark™, requer uma fonte de alimentação externa de pelo menos 7,2 volts CC. Se estiver a instalar uma bateria de substituição numa unidade que tenha um motor com uma Smart Spark™, antes da instalação, certifique-se de que a bateria está totalmente carregada.

Testar os Sistemas de Ignição Smart Spark™

Fornece-se o procedimento seguinte para resolução de problemas de ignição em motores CH16. Permitir-lhe-á localizar os componentes com falha.

Ferramentas Especiais Necessárias:
- Aparelho de Teste de Ignição* (consulte a Secção 2)
- Multímetro (digital)
- Aparelho de Teste do Módulo Spark Advance* (consulte a Secção 2)

Especificações Necessárias:
- Folga da vela de ignição 0,76 mm (0,030 pol.)
- Folga de ar do módulo de ignição 0,008-0,012" (0,010")

*NOTA: Deve utilizar-se o aparelho de teste de ignição para testar o sistema de ignição Smart Spark™. A utilização de qualquer outro aparelho de teste pode originar resultados imprecisos. Antes de efectuar qualquer um destes testes a bateria tem que estar totalmente carregada. Certifique-se de que o accionamento está em ponto morto e de que as cargas externas estão desligadas.

Teste Preliminar

Para se certificar de que o problema comunicado se encontra no sistema de ignição do motor, deverá isolá-lo da unidade da forma seguinte.

1. Localize os conectores da ficha onde as cablagens eléctricas do motor e a unidade se unem. Separe os conectores e retire o cabo de **corte** branco do conector do motor. Una novamente os conectores e posicione ou isole o terminal do cabo de corte de forma que não possa tocar a massa. Tente arrancar o motor para verificar se o problema comunicado ainda está presente.

    a. Se o problema tiver desaparecido, provavelmente estará no sistema eléctrico. Verifique o interruptor de chave, os fios, as ligações, os interbloqueios de segurança, etc.

    b. Se o problema persistir, avance para o procedimento de resolução de problemas seguinte: Deixe o cabo de corte isolado até concluir todos os testes.

Procedimento de Resolução de Problemas

1. Desligue o cabo da vela de ignição e ligue-o ao aparelho de teste da ignição. Ligue a pinça do aparelho de teste a uma massa boa, **não** à ficha da vela de ignição.

2. Arranque o motor e verifique se o aparelho de teste faz faísca. Não toque no aparelho de teste durante o arranque.

3. Se não houver faísca, verifique se o módulo de vela de ignição advance (SAM) está a receber a tensão adequada.

    a. Coloque novamente o conector onde as cablagens eléctricas do motor e da unidade se unem e procure o cabo duplo vermelho na parte de trás do conector do motor. Utilizando um voltímetro CC com uma ponta de teste, teste a tensão no terminal no cabo duplo vermelho com o interruptor de chave em ambas as posições de **arranque** e **funcionamento**. É necessário que estejam presentes pelo menos 7,2 volts. Se a tensão for baixa, avance para o passo 4. Se a tensão estiver acima de 7,2, avance para o passo 5.

4. Retire o alojamento do ventilador do motor.

    a. Localize o cabo de massa preto do SAM e verifique se a patilha de massa e as ligações do terminal estão bem apertados. Verifique novamente a tensão no conector do motor. Se a tensão ainda estiver baixa, verifique a bateria, o interruptor de chave e as ligações eléctricas na unidade.

    b. Quando tiver a certeza de que existe tensão correcta no conector, teste novamente se existe faísca. Se ainda não houver faísca, vá para o passo 5.

5. Se tiver avançado o passo 4, retire o alojamento do ventilador nesta altura. Verifique todos os cabos e ligações do SAM para a cablagem eléctrica e do SAM para o módulo de ignição. Preste especial atenção à ligação no cabo vermelho, uma vez que os conectores podem estar mal alinhados de forma que os terminais não fazem contacto. Corrija quaisquer problemas encontrados na cablagem eléctrica ou nas ligações e teste novamente se existe faísca. Se não encontrar problemas de ligação, ou se ainda não houver faísca, avance para o passo 6.

6. Coloque o ohmímetro em zero e execute as verificações de resistência seguintes no módulo de ignição. O módulo deverá estar à temperatura ambiente (70 °F).

    a. Retire o cabo castanho e teste a resistência a patilha larga nas laminações. A resistência deverá ser 145-160 K ohms.

    b. Retire o cabo amarelo e teste a resistência da patilha estreita nas laminações. A resistência deverá ser 900-1000 K ohms.

    c. Teste a resistência do terminal do cabo da ficha da vela nas laminações. A resistência deverá ser 3800-4400 K ohms.

Se alguma das leituras de resistência se encontrar fora das amplitudes especificadas, substitua o módulo de ignição. Se todas as leituras de resistência estiverem boas, teste o SAM utilizando as instruções que acompanham o aparelho de teste SAM.

Esquemas de Ligação de Sistemas Eléctricos e Sistemas de Carregamento de Bateria

Este motor está equipado com um sistema de carregamento de bateria regulado.

Consulte o esquema de ligação seguinte e o guia de resolução de problemas para testar e prestar assistência técnica a este sistema.

NOTA: Respeite as directrizes seguintes para evitar danos no sistema eléctrico e nos componentes.

1. Certifique-se de que a polaridade da bateria está correcta. Utiliza-se um sistema de massa negativa (-).
2. Desligue os cabos do regulador/rectificador e/ou a ficha da cablagem eléctrica antes de efectuar soldadura eléctrica no equipamento alimentado pelo motor. Desligue também os outros acessórios eléctricos na massa comum com o motor.
3. Evite que os cabos do estator (AC) se toquem ou façam curto-circuito durante o funcionamento do motor. Isto pode danificar o estator.

Motores de Arranque Eléctrico, Sistema de Carregamento de Bateria de 15/20 amp

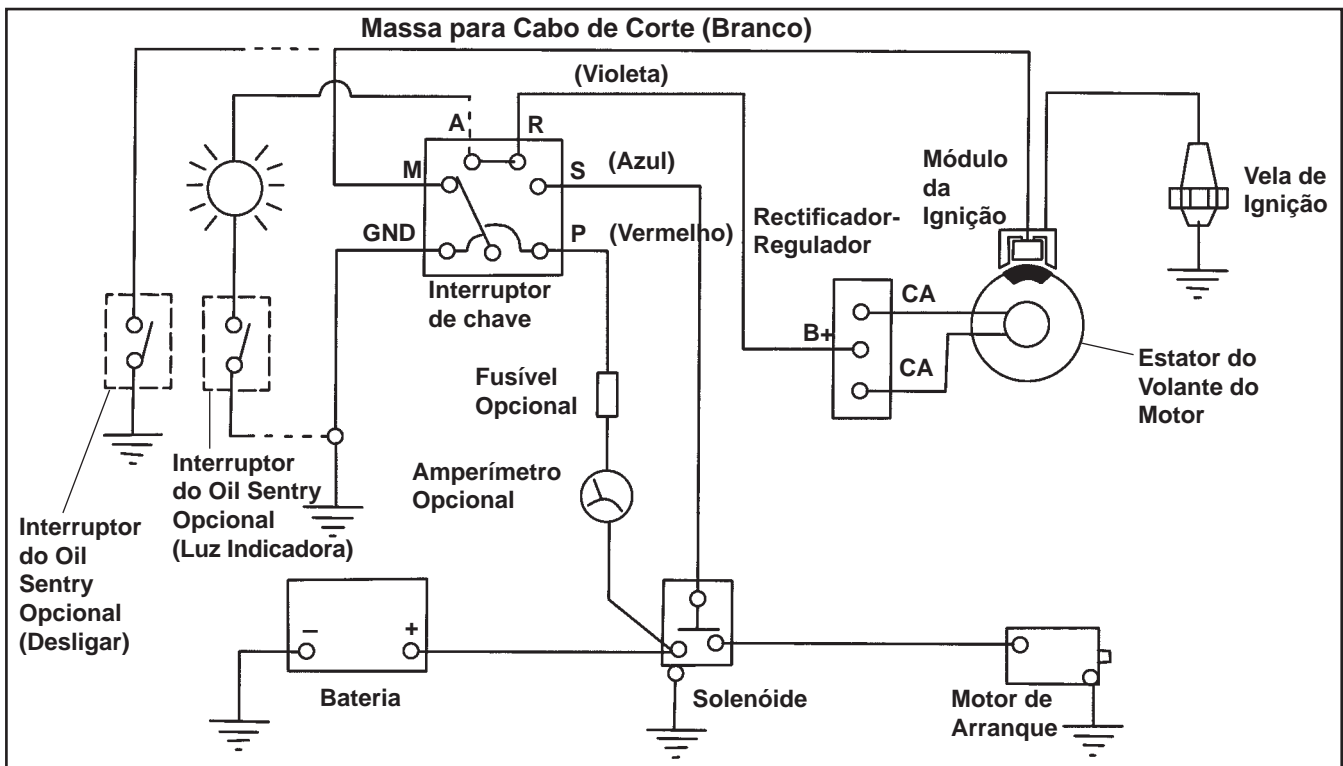



Figura 8-8. Esquema de Ligação – Motores de Arranque Eléctrico, Sistema de Carregamento de Bateria de 15/20 amp.

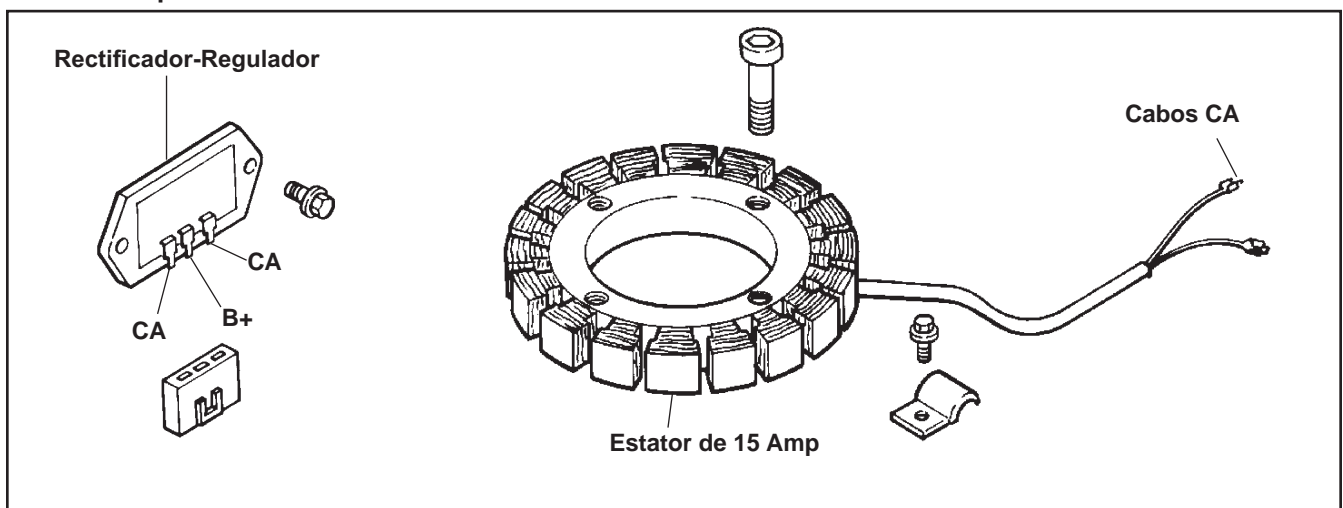



Figura 8-9. Estator e Rectificador-Regulador de 15/20 Amp.

Guia de Resolução de Problemas – Sistema de Carregamento de Bateria de 15/20 amp

NOTA: Coloque em zero os ohmímetros e os voltímetros em cada escala para garantir leituras precisas. Devem efectuar-se os testes de tensão com o motor a trabalhar a 3600 RPM – sem carga. A bateria tem que estar totalmente carregada.

Problema	Teste	Conclusão
A Bateria Não tem Carga.	1. Insira um amperímetro no cabo B+ do rectificador-regulador. Com o motor a trabalhar a 3600 RPM e o B+ ligado, meça a tensão de B+ (no terminal no rectificador-regulador) à massa utilizando um voltímetro DC. Se a leitura do voltímetro for 13,8 volts ou superior, coloque uma carga mínima de 5 amperes* na bateria para reduzir a tensão. Observe o amperímetro. ***NOTA:** Ligue as luzes (de 60 watts ou mais) ou coloque uma resistência de 2,5 ohm, 100 watt nos terminais da bateria.	1. Se a taxa de carga **aumentar** quando se aplica carga, o sistema de carregamento está em bom estado e a bateria foi totalmente carregada. Se a taxa de carga **não** aumentar quando se aplica carga, teste o estator e o rectificador-regulador (testes 2 e 3).
	2. Retire o conector do rectificador-regulador. Com o motor a trabalhar a 3600 RPM, meça a tensão CA nos cabos do estator utilizando um voltímetro CA.	2. Se a tensão for **28 volts ou superior,** o estator está em bom estado. O rectificador-regulador falha. Substitua o rectificador-regulador. Se a tensão for **inferior a 28 volts,** provavelmente o estator tem uma falha. Teste mais uma vez o estator utilizando um ohmímetro (teste 3).
	3a. Com o motor parado, meça a resistência dos cabos do estator/do carregamento, utilizando um ohmímetro. 3b. Com o motor parado, meça a resistência de cada cabo do estator na massa utilizando um ohmímetro.	3a. Se a resistência for **0,1/0,2 ohms,** o estator está em bom estado. Se a resistência for **ohms infinitos,** o estator está aberto. Substitua o estator. 3b. Se a resistência for **ohms infinitos (sem continuidade),** o estator está em bom estado (não está em curto-circuito à massa). Se houver medição de resistência **ou continuidade,** os cabos do estator estão em curto-circuito à massa. Substitua o estator.
A Bateria Carrega Continuamente a Taxa Elevada	1. Com o motor a trabalhar a 3600 RPM, meça a tensão do cabo B+ para a massa utilizando um voltímetro CC.	1. Se a tensão for **14,7 volts ou menos,** o sistema de carregamento está em bom estado; a bateria não consegue manter uma carga, ou existe uma má ligação entre o rectificador-regulador e a bateria. Verifique a cablagem eléctrica; preste assistência técnica ou substitua a bateria, conforme necessário. Se a tensão for **superior a 14,7 volts,** o rectificador-regulador tem uma falha. Substitua o rectificador-regulador.

Motores de Arranque Eléctrico

Alguns motores nesta série utilizam motores de arranque directo, ao passo que outros utilizam um arrancador de mudança de velocidade. Os tipos de arranque directo são abordados primeiro e os do tipo mudança de velocidade são abordados a partir da página 8.16.

NOTA: Não arranque o motor continuamente durante mais de 10 segundos de cada vez. Se o motor não arrancar, deixe-o arrefecer durante 60 segundos entre cada tentativa de arranque. O incumprimento destas directrizes pode queimar o motor do motor de arranque.

NOTA: Se o motor desenvolver velocidade suficiente para desengatar o arrancador, mas não continuar a trabalhar (um arranque falso), é necessário que as rotações do motor parem totalmente antes de tentar ligar novamente o motor. Se o motor de arranque engatar enquanto o volante do motor estiver a rodar, o pinhão de arranque e a coroa dentada do volante do motor podem colidir e danificar o motor de arranque.

NOTA: Se o motor de arranque não arrancar o motor, desligue imediatamente o motor de arranque. Não faça mais tentativas se arrancar o motor sem ter corrigido o problema. Não tente o arranque directo do motor com outra bateria. Arrancar o motor com baterias maiores do que as recomendadas pode queimar o motor de arranque.

NOTA: Não desça o motor de arranque nem bata na estrutura do motor de arranque. Se o fizer pode danificar os ímanes permanentes de cerâmica no interior da estrutura do motor de arranque.

Remoção e Instalação do Motor de Arranque

Relativamente a procedimentos de remoção e instalação do motor de arranque, consulte as secções Montagem e Desmontagem.

Motores de Arranque Eléctrico Directo

Esta subsecção abrange o funcionamento, a resolução de problemas e a reparação do arranque directo do motor de arranque eléctrico de íman permanente.

Guia de Resolução de Problemas

Problema	Falha Possível	Resolução
O Motor de Arranque Não Recebe Energia	Bateria	1. Verifique a gravidade específica da bateria. Se estiver baixa, recarregue ou substitua a bateria, conforme necessário.
	Ligação Eléctrica	1. Limpe as ligações corroídas e aperte as ligações soltas. 2. Substitua os fios em mau estado e com isolamento descarnado ou partido.
	Interruptor do Motor de Arranque ou Solenóide	1. Faça a derivação do interruptor ou do solenóide com um cabo de ligação directa. Se o arrancador arrancar normalmente, substitua os componentes com falha.
O Motor de Arranque Recebe Energia Mas Roda Lentamente	Bateria	1. Verifique a gravidade específica da bateria. Se estiver baixa, recarregue ou substitua a bateria, conforme necessário.
	Escovas	1. Verifique se existe excesso de sujidade ou escovas gastas e o comutador. Limpe utilizando um pano grosseiro (não um pano abrasivo). 2. Substitua as escovas se estiverem excessiva ou irregularmente gastas.
	Transmissão ou Motor	1. Certifique-se de que a embraiagem ou a caixa de velocidades está desengatada ou em ponto morto. Isto é particularmente importante em equipamento com accionamento hidrostático. A caixa de velocidades tem de estar exactamente em ponto morto para evitar resistência, o que poderia impedir o arranque do motor. 2. Verifique se existem componentes do motor gripados, como os rolamentos, a biela e o êmbolo.

Funcionamento – Arrancadores de Arranque por Inércia

Quando o motor de arranque recebe corrente, a armadura roda. À medida que a armadura roda, a engrenagem de cremalheira desloca-se para fora do veio de accionamento estriado e para dentro da malha com a coroa dentada do volante do motor. Quando a cremalheira atinge o fim do veio de accionamento, roda o volante do motor e arranca o motor.

Quando o motor arranca, o volante do motor roda mais rapidamente do que a armadura do motor de arranque e a engrenagem de cremalheira. Este desloca a engrenagem de cremalheira para fora da malha com a coroa dentada para a posição de retraída. Quando o motor de arranque deixa de receber corrente, a armadura pára de rodar e a coroa dentada é mantida na posição de retraída pela mola anti-flutuação.

Assistência Técnica ao Accionamento do Motor de Arranque

A cada **500 horas** de funcionamento (ou anualmente, o que ocorrer primeiro), limpe e lubrifique as estrias no veio de accionamento do motor de arranque. Se a engrenagem de cremalheira estiver gasta, ou tiver dentes lascados ou partidos, tem de ser substituída. Consulte a Figura 8-10.

Não é necessário desmontar totalmente o motor de arranque para aceder aos componentes do acciona-mento.

Assistência Técnica ao Accionamento Estilo "A"

1. Retire o motor de arranque do motor e retire a tampa do pó.
2. Prenda a engrenagem de cremalheira num torno com garras macias quando retirar e colocar a porca de paragem. A armadura rodará com a porca até que a engrenagem de cremalheira pare contra os espaçadores internos.

   NOTA: Não aperte demasiado o torno, uma vez que isto pode distorcer a engrenagem de cremalheira.

3. Retire a porca de paragem, o espaçador da engrenagem de paragem, a mola anti-flutuação, a tampa do pó e a engrenagem de cremalheira.
4. Limpe cuidadosamente com solvente as estrias no veio de accionamento. Seque cuidadosamente as estrias.
5. Aplique uma pequena quantidade de lubrificante de accionamento do arrancador eléctrico Kohler, (consulte a Secção 2) nas estrias. A utilização de outros lubrificantes pode fazer com que a engrenagem de cremalheira fique presa ou unida.
6. Aplique uma pequena quantidade de **Loctite® N.º 271** nas roscas da porca de paragem.
7. Instale a engrenagem de cremalheira, os espaçador da tampa do pó, a mola anti-flutuação, o espaçador da engrenagem de paragem e a porca de paragem. Aperte a porca de paragem até **17,0-19,2 N·m (150-170 pol. lb.)**. Reinstale a tampa do pó.

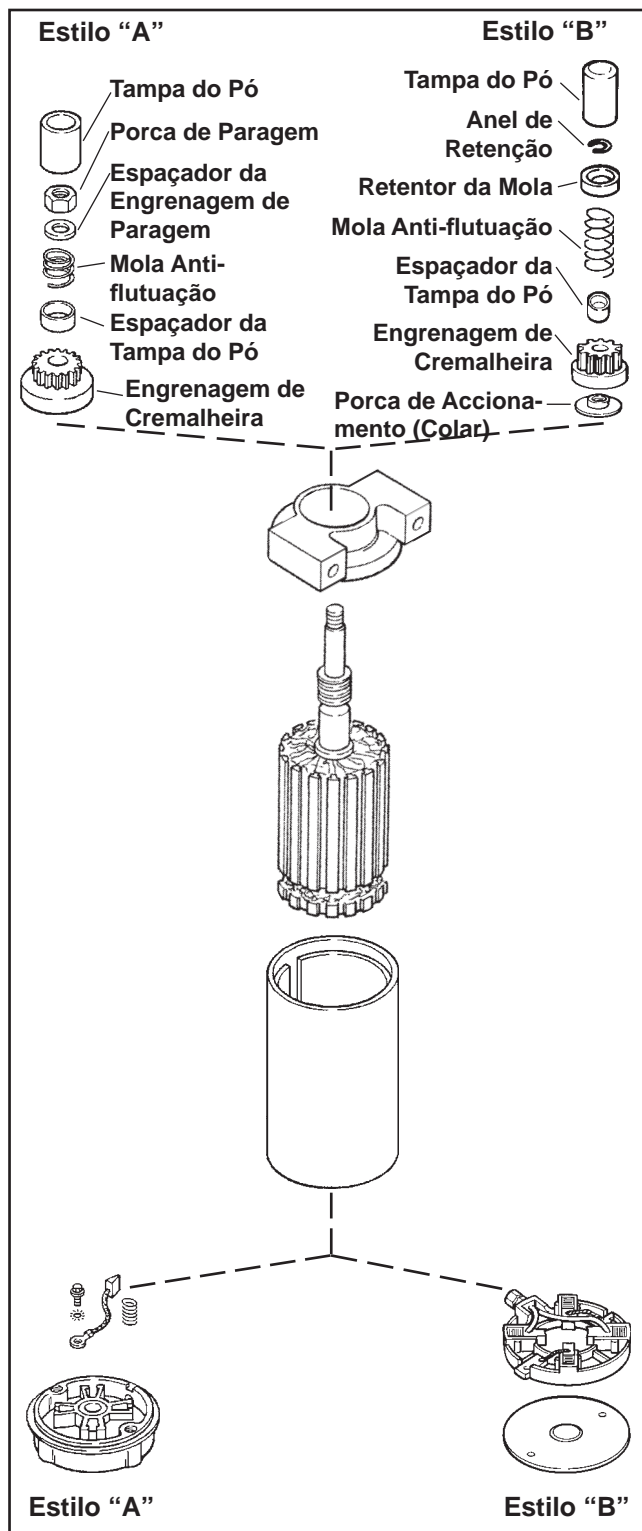



Figura 8-10. Arrancador Eléctrico de Arranque por Inércia.

Assistência Técnica ao Accionamento Estilo "B"

1. A tampa do pó de borracha tem um lábio moldado no interior que encaixa numa ranhura no espaçador da tampa do pó (consulte a Figura 8-11). Rode a engrenagem de cremalheira até que atinja a posição de totalmente estendida. Segurando-a na posição estendida, segure na ponta da tampa do pó com um alicate ou torno e puxe-a do espaçador.

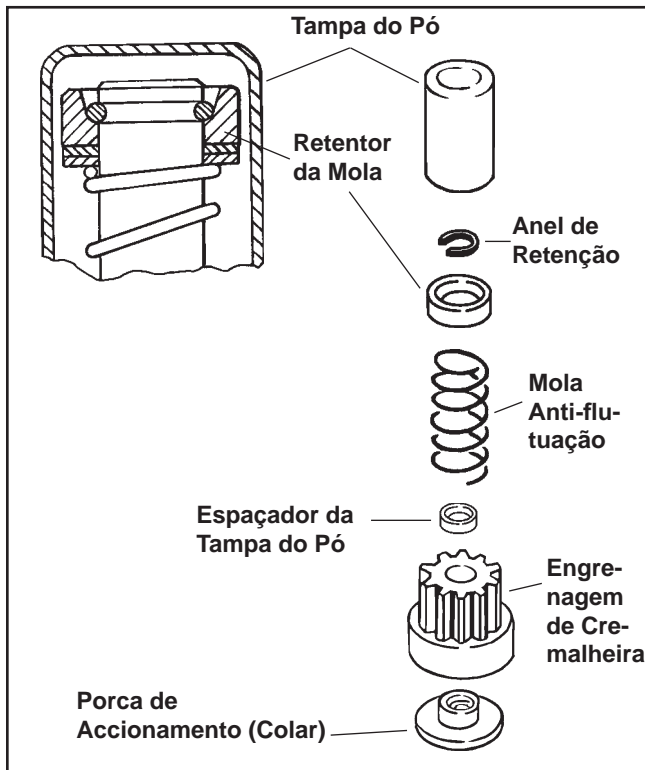



Figura 8-11. Componentes do Accionamento, Motor de Arranque de Accionamento por Inércia "Soldado".

2. Desmontar a ferramenta de remoção do anel de encaixe (consulte a Secção 2).

3. Consulte novamente a Figura 8-11, segure no retentor da mola e empurre-o na direcção do motor de arranque, comprimindo a mola antiflutuação e expondo o anel de retenção.

4. Segurando no retentor da mola da posição de recolhido, monte as metades internas da ferramenta de remoção em volta do veio da armadura com o anel de retenção na ranhura interior (consulte a Figura 8-12). Faça deslizar o colar sobre as metades internas para mantê-las em posição.

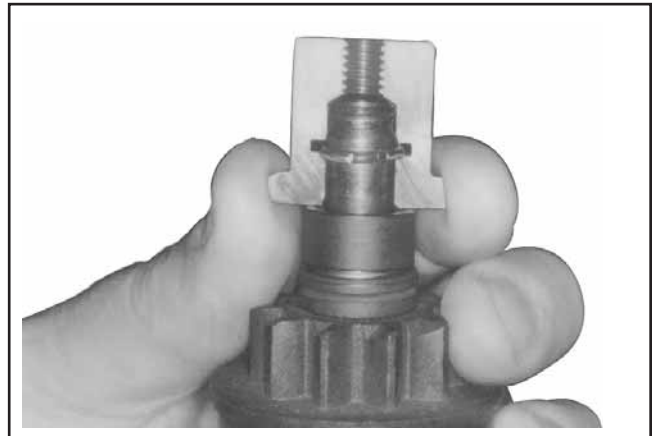



Figura 8-12. Montar a Metade Interna da Ferramenta Em Volta do Veio da Armadura e o Anel de Retenção.

5. Rosque o parafuso central na ferramenta de remoção até sentir resistência. Utilize uma chave (de 1 1/8" ou regulável) para segurar a base da ferramenta de remoção. Utilize outra chave de fendas ou chave (1/2" ou 13 mm) para rodar o parafuso central no sentido horário (consulte a Figura 8-13). A resistência contra o parafuso central dir-lhe-á quando o anel de retenção tiver saído da ranhura no veio da armadura.

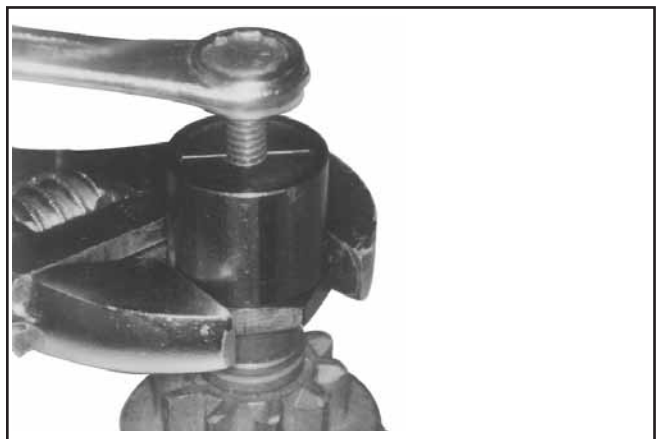



Figura 8-13. Segurar a Ferramenta e Rodar o Parafuso Central (Sentido Horário) Para Retirar o Anel de Retenção.

6. Retire os componentes do accionamento do veio da armadura, prestando atenção à sequência. Se as estrias estiverem sujas, limpe-as com solvente.

7. As estrias têm que ter uma camada fina de lubrificante. Se necessário, lubrifique novamente com lubrificante para motores de arranque bendix Kohler (consulte a Secção 2). Reinstale ou substitua os componentes do accionamento, montando-os seguindo a mesma sequência pela qual foram retirados.

Instalação do Anel de Retenção

1. Posicione o anel de retenção na ranhura numa das metades internas. Monte a outra metade sobre a parte superior e faça deslizar o colar exterior.
2. Certifique-se de que instala os componentes do accionamento pela sequência correcta no veio da armadura.
3. Faça deslizar a ferramenta sobre a extremidade do veio da armadura, de forma que o interior do anel de retenção assente na extremidade do veio. Segure a ferramenta com uma mão, exercendo ligeira pressão na direcção do motor de arranque. Bata na parte superior da ferramenta com um martelo, até sentir que o anel de retenção encaixou na ranhura. Desmonte e retire a ferramenta.
4. Aperte o anel de retenção com um alicate para comprimi-lo na ranhura.
5. Monte as metades internas, com a cavidade maior em volta do retentor da mola (consulte a Figura 8-14). Faça deslizar o colar sobre elas e rosque o parafuso central até sentir resistência.

Figura 8-14. Montar a Metade Interior Maior Em Volta do Retentor da Mola.

6. Segure a base da ferramenta com uma chave de 1 1/8" e rode o parafuso central no sentido horário com uma chave de 1/2" ou 13 mm para colocar o retentor da mola em volta do anel de retenção. Pare de rodar quando a resistência aumentar. Desmonte e retire a ferramenta.
7. Reinstale a tampa do pó.

Desmontagem do Motor de Arranque

1. Retire os componentes do accionamento seguindo as instruções para prestar assistência técnica ao accionamento.
2. Localize a linha subida pequena na extremidade da tampa terminal do accionamento. Em motores de arranque com tampas terminais do comutador Estilo "A", alinhar-se-á com uma linha marcada previamente na estrutura do motor de arranque. Em motores de arranque com tampas terminais Estilo "B" a estrutura não tem marcas prévias. Coloque um bocado de fita de mascaramento na estrutura e marque uma linha na fita, alinhada com a linha subida na tampa terminal. Consulte a Figura 8-17.
3. Retire os parafusos de impulso.
4. Retire a tampa terminal do comutador com as escovas e as molas da escova (Estilo "A"). Retiram-se as tampas terminais Estilo "B" como uma peça separada com as escovas e o transportador restante na estrutura.
5. Retire a tampa terminal do accionamento.
6. Retire a armadura e a anilha de impulso (se estiver equipada) do interior da estrutura do motor de arranque.
7. Retire o conjunto da escova/transportador da estrutura (motores de arranque com tampa terminal Estilo "B").

Substituição da Escova da Tampa Terminal Estilo "A"

1. Retire as molas da escova das bolsas no suporte da escova. Consulte a Figura 8-15.
2. Retire os parafusos autoroscantes, as escovas negativas (-) e o suporte da escova plástico.
3. Retire a porca de flange hexagonal e a anilha de fibra do terminal do perno.

   Retire o terminal do perno com escovas positivas (+) e o mancal de isolamento plástico da tampa terminal.
4. Reinstale o mancal de isolamento no terminal do perno novo com as escovas positivas. Instale o terminal do perno com o mancal na tampa terminal do comutador. Fixe o perno com a anilha plástica e o parafuso de flange hexagonal.
5. Instale o suporte da escova, as escovas negativas novas e os parafusos auto-roscantes.
6. Retire as molas da escova e as escovas nas bolsas no suporte da escova. Certifique-se de que os lados chanfrados das escovas estão afastados nas molas da escova.

   NOTA: Utilize uma ferramenta de apoio da escova para manter as escovas nas bolsas. A partir de uma folha fina de metal é possível fazer uma ferramenta de apoio da escova. Consulte a Figura 8-16.

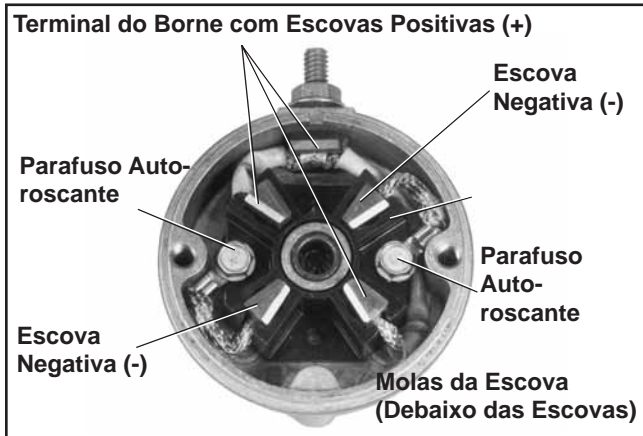



Figura 8-15. Tampa Terminal do Comutador Estilo "A" com Escovas.

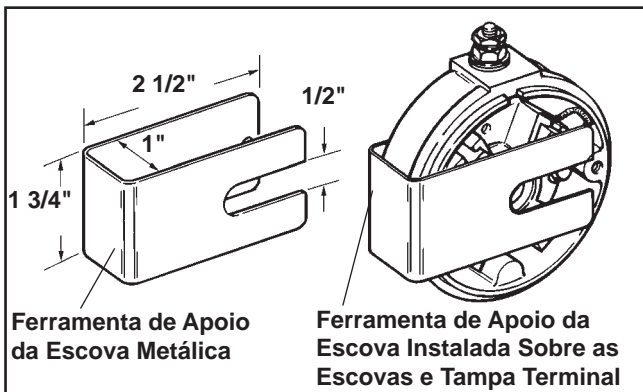



Figura 8-16. Ferramenta de Apoio da Escova (Tampa Terminal Estilo "A").

Substituição da Escova da Tampa Terminal Estilo "B"

Os motores de arranque com tampas terminais Estilo "B" têm as escovas num alojamento transportador plástico, separado da tampa terminal. As escovas de substituição são fornecidas montadas previamente no alojamento transportador, fixadas com dois agrafos.

Assistência Técnica do Comutador

Limpe o comutador com um pano grosso, sem fiapos. Não utilize tecido de esmerilar.

Se o comutador estiver gasto ou tiver ranhuras, vire-o para baixo num torno, ou substitua a armadura.

Remontagem do Motor de Arranque

1. Coloque a anilha de impulso (se estiver equipada) sobre o veio do accionamento da armadura.
2. Insira a armadura na estrutura do motor de arranque. Certifique-se de que os ímanes fiquem mais próximos da extremidade do veio de accionamento da armadura. Os ímanes segurarão a armadura no interior da estrutura.
3. Instale a tampa terminal do accionamento sobre o veio de accionamento. Certifique-se de que as marcas de alinhamento na tampa terminal e na estrutura do motor de arranque estão alinhadas. Consulte a Figura 8-17.

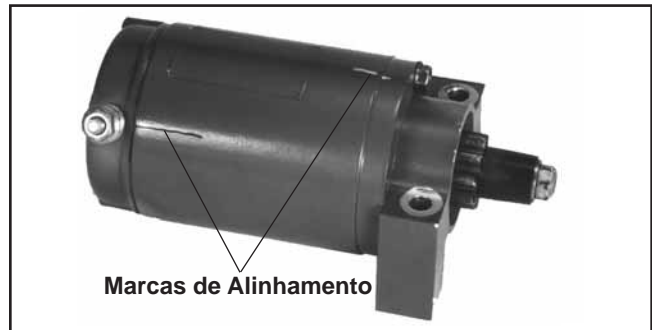



Figura 8-17. Marcas de Alinhamento do Conjunto do Motor de Arranque.

Para Tampas Terminais do Comutador Estilo "A":

4. Instale a ferramenta de apoio da escova para manter as escovas nas bolsas da tampa terminal do comutador.
5. Alinhe as marcas de alinhamento na tampa terminal do comutador e a estrutura do motor de arranque. Prenda firmemente as tampas terminais do accionamento e do comutador na estrutura do motor de arranque. Retire a ferramenta de apoio da escova.

Para Tampas Terminais do Comutador Estilo "B":

4. Se não substituir o conjunto da escova, posicione as escovas nas bolsas no transportador, desloque-as para a posição de recolhidas e instale agrafos para fixá-las. Consulte a Figura 8-18.
5. Alinhe o bloco do terminal de bornes com o nó na estrutura do motor de arranque e faça deslizar o conjunto da escova/transportador na estrutura. O comutador empurrará os agrafos para fora à medida que o conjunto da escova é inserido. Posicione a tampa terminal sobre o conjunto da escova, de forma que os orifícios para os parafusos de impulso fiquem alinhados com os do transportador da escova.

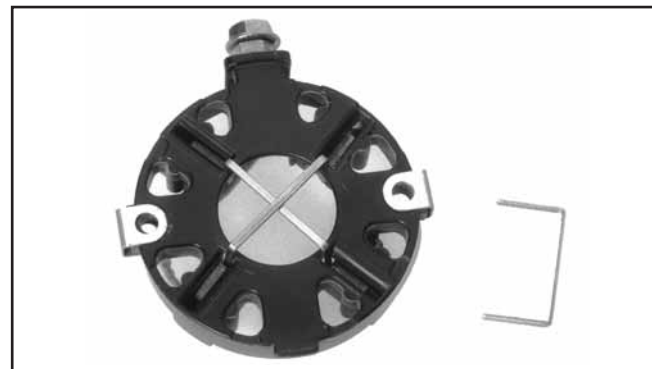



Figura 8-18. Tampa Terminal do Comutador Estilo "B" com Escovas.

6. Instale os parafusos de impulso e aperte-os firmemente.
7. Lubrifique o veio de accionamento com lubrificante para motores de arranque bendix Kohler (consulte a Secção 2). Instale os componentes do accionamento seguindo as instruções para prestar assistência técnica ao accionamento.

Arrancadores Eléctricos de Mudança de Velocidade

A subsecção seguinte abrange os arrancadores eléctricos de mudança de velocidade. Algumas das informações na subsecção anterior também estão relacionadas com este tipo de arrancador, pelo que não as repetimos. Pode utilizar-se um arrancador de mudança de velocidade Nippondenso ou Delco-Remy. Abordamos primeiro o arrancador Nippondenso e a assistência técnica ao Delco-Remy a seguir.

Funcionamento

Quando o motor de arranque recebe corrente, o solenóide eléctrico desloca a engrenagem de cremalheira para o veio de accionamento e para a malha com a coroa dentada do volante do motor. Quando a cremalheira atinge o fim do veio de accionamento, roda o volante do motor e arranca o motor.

Quando o motor de arranque arranca e se liberta o interruptor de arranque, o solenóide de mudança de velocidade é desactivado, a alavanca de accionamento recua e a engrenagem de cremalheira desloca-se para fora da malha com o anel para a posição de retraída.

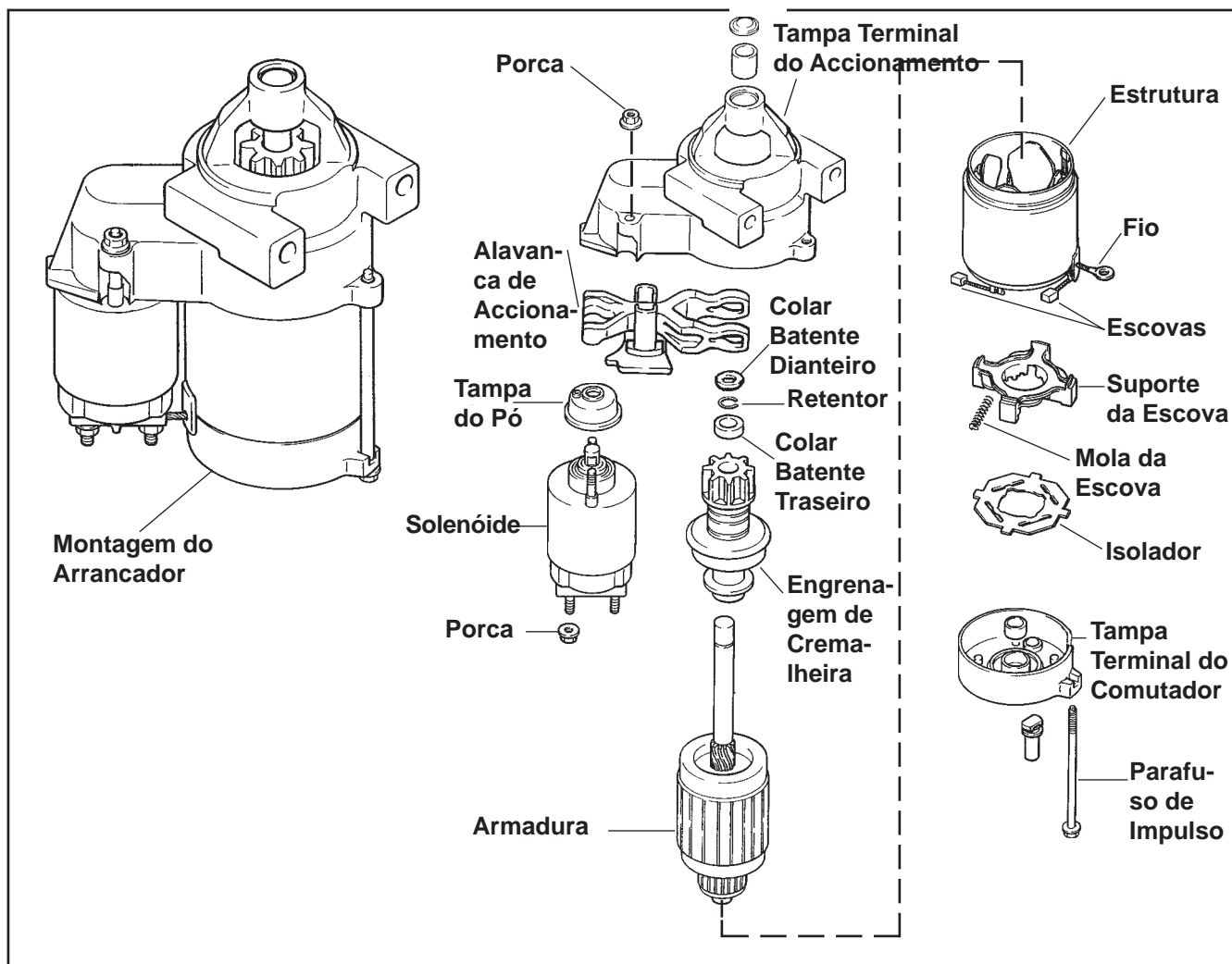



Figura 8-19. Arrancador de Mudança de Velocidade Nippondenso.

Desmontagem do Motor de Arranque

1. Desligue o fio do solenóide.
2. Retire as porcas hexagonais de fixação do solenóide e retire o solenóide do conjunto do motor de arranque.
3. Retire os dois parafusos de impulso.
4. Retire a tampa terminal do carburador.
5. Retire o isolador e as molas da escova do suporte da mola da escova.
6. Retire a armadura da estrutura.
7. Retire a alavanca do accionamento e a armadura da tampa terminal do accionamento.

NOTA: Quando retirar a alavanca e a armadura, tenha cuidado para não afrouxar a anilha de impulso.

8. O colar batente consiste em duas peças idênticas mantidas no lugar encaixando num retentor. O retentor é mantido no lugar por uma ranhura no veio da armadura. Para retirar o colar batente, é necessário retirar do retentor as duas peças.
9. Quando os colares batentes estão removidos, pode retirar-se o retentor do veio da armadura. O Kit de Reparação do Motor de Arranque Eléctrico (consulte a Secção 2) inclui um alicate especial para retirar o retentor. Não reutilize o retentor.

Substituição da Escova

As escovas no arrancador fazem parte da estrutura do arrancador. O kit de escova, N.º de Peça Kohler 52 221 01-S, contém quatro escovas e molas de substituição. Se for necessário substituir, dever-se-á substituir as quatro escovas.

1. Retire as escovas do suporte da escova e retire o suporte da escova da estrutura.
2. Corte o fio do cabo da escova na extremidade do poste com um alicate.
3. Apare as rebarbas do poste.
4. As escovas de substituição têm uma parte sólida que deverá ser engastada no poste.
5. Solde a parte engastada ao poste.
6. Substitua o suporte da escova na estrutura e coloque as escovas no suporte da escova. Reinstale as molas. Encaixe o isolador no suporte da escova para impedir que as molas saltem.

Assistência Técnica Ao Arrancador

Limpe a alavanca de accionamento e o veio da armadura. Aplique lubrificante de accionamento do arrancador eléctrico Kohler (Consulte a Secção 2) na alavanca e no veio.

Remontagem do Motor de Arranque

1. Instale a engrenagem de cremalheira no veio da armadura.
2. Faça deslizar o colar batente no veio da armadura abaixo da ranhura do anel de retenção. Certifique-se de que o lado recuado do colar batente fica virado **para cima**.
3. Posicione um retentor novo na ranhura do veio da armadura e aperte cuidadosamente com um alicate para fixar.

NOTA: Utilize sempre um retentor novo. Não corte nem danifique o veio da armadura.

4. Utilize uma chave de bocas e faça deslizar o colar batente para cima até que a secção recuada encaixe o anel de retenção e bloqueie o colar na sua posição. Consulte a Figura 8-20.

Figura 8-20. Colar de Bloqueio em volta do Anel de Retenção.

5. Instale a anilha de impulso no veio da armadura e lubrifique ligeiramente a extremidade do veio com lubrificante para accionamentos.
6. Posicione a alavanca de accionamento lubrificada em volta do conjunto da engrenagem de cremalheira e insira o conjunto na tampa terminal do accionamento. Assente a secção **pivô** da alavanca de accionamento na secção correspondente dentro do alojamento. Consulte a Figura 8-21.

Figura 8-21. Instalar a Armadura.

7. Monte o suporte da escova na parte traseira da estrutura do arrancador. Instale as quatro escovas nas ranhuras correspondentes. Depois trabalhe cuidadosamente (assente) cada uma das quatro molas das escovas em posição por trás das escovas. Faça deslizar o passa-fios de borracha para a patilha plástica pequena correspondente na estrutura. Consulte a Figura 8-22.

Figura 8-22. Montar o Suporte da Escova na Estrutura.

8. Posicione o isolador sobre as escovas e as molas. Segure-o firmemente no local para que as molas não saiam. Consulte a Figura 8-23.

Figura 8-23. Manter o Isolador no Lugar.

9. Coloque o conjunto da tampa terminal do accionamento/armadura na extremidade, de forma que a extremidade do comutador fique **virada para cima**. Coloque a ferramenta de instalação da escova/armadura sobre a extremidade do veio da armadura até que repouse contra o comutador. Consulte a Figura 8-24.

Figura 8-24. Ferramenta na Extremidade da Armadura.

10. Faça deslizar cuidadosamente a estrutura com o conjunto da placa da escova para baixo sobre a ferramenta e na armadura e na tampa terminal do accionamento, alinhando o corte com a secção da alavanca (no topo). O passa-fios isolador de borracha também deverá estar virado **para cima**. Consulte a Figura 8-25.

NOTA: Mantenha a pressão no isolador enquanto instala para que as molas não saiam.

Figura 8-25. Instale a Estrutura com o Conjunto da Placa da Escova.

11. Retire a ferramenta e instale a tampa terminal do comutador, alinhando o corte com o passa-fios isolador. Consulte a Figura 8-26.

Figura 8-26. Instalar a Tampa Terminal.

12. Instale e aperte os dois parafusos de impulso.
13. Certifique-se de que a tampa do pó está colocada no solenóide. Instale o solenóide engatando a extremidade do pistão com a forquilha da alavanca de accionamento. Verifique puxando o solenóide para trás. Monte o solenóide no arrancador utilizando as duas porcas de flange hexagonais. Aperte firmemente. Consulte a Figura 8-27.

Figura 8-27. Instalar o Solenóide.

14. Ligue o fio entrançado (escova) ao terminal solenóide principal inferior e fixe com a porca de flange hexagonal. Consulte a Figura 8-28.

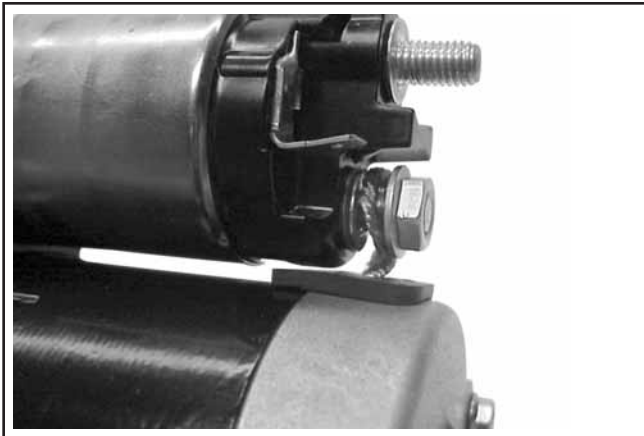



Figura 8-28. Ligar o Cabo da Escova.

Arrancadores Delco-Remy

Figura 8-29. Motor de Arranque Delco-Remy.

Desmontagem do Motor de Arranque

1. Retire a porca hexagonal e desligue o suporte/cabo da escova positivo (+) do terminal do solenóide.
2. Retire os três parafusos que fixam o solenóide no motor de arranque. Consulte a Figura 8-30.

Figura 8-30. Retirar os Parafusos do Solenóide.

3. Se se tiver montado o solenóide com parafusos de cabeça Phillips, separe o solenóide e a mola do êmbolo da tampa terminal do accionamento. Se se tiver montado o solenóide com parafusos de cabeça Torx externos, o êmbolo faz parte do solenóide, desprenda o pino do êmbolo da alavanca do accionamento. Retire a junta do recesso no alojamento. Consulte as Figuras 8-31 e 8-32.

NOTA: O procedimento de teste para verificar o solenóide do motor de arranque encontra-se nas páginas 8.26 e 8.27.

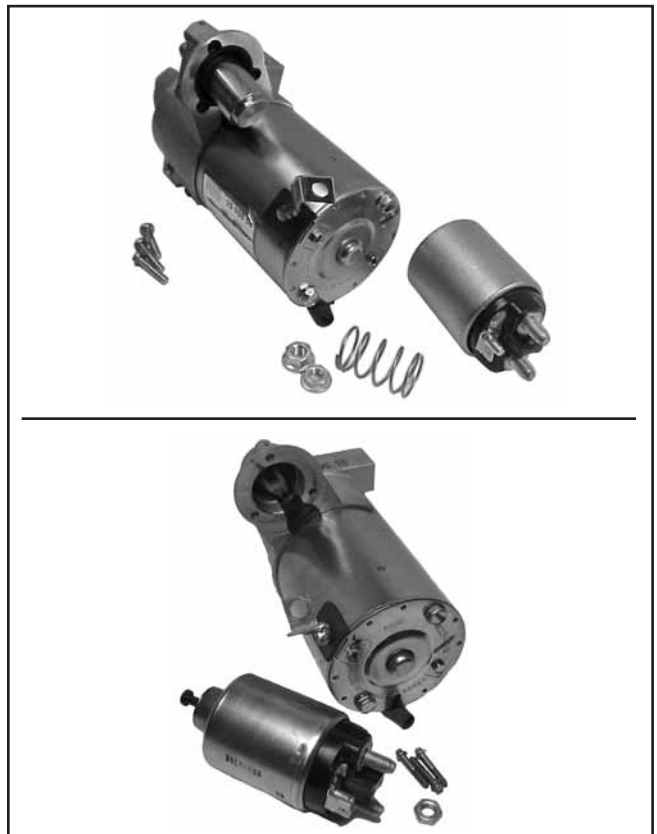



Figura 8-31. Solenóide Retirado do Motor de Arranque.

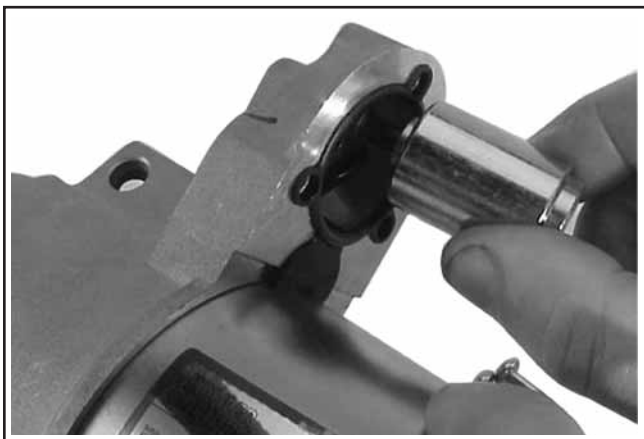



Figura 8-32. Retirar o Êmbolo.

4. Retire os dois parafusos de impulso (maiores). Consulte a Figura 8-33.

Figura 8-33. Retirar os Parafusos de Impulso.

5. Retire o conjunto da placa terminal do comutador, que contém o suporte da escova, as escovas, as molas e as tampas de bloqueio. Retire a anilha de impulso do interior da extremidade do comutador. Consulte a Figura 8-34.

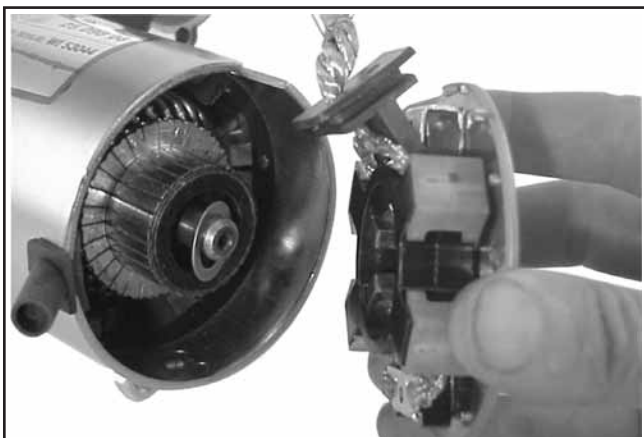



Figura 8-34. Retirar o Conjunto da Placa Terminal do Comutador.

6. Retire a estrutura da armadura e a tampa terminal do accionamento. Consulte a Figura 8-35.

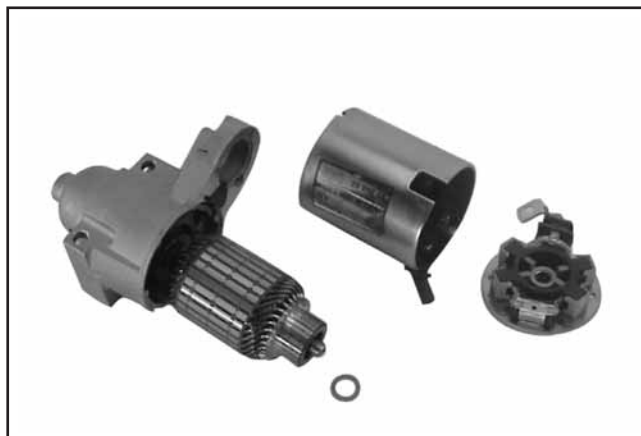



Figura 8-35. Estrutura do Motor de Arranque Retirada.

7. Retire o mancal de articulação da alavanca do accionamento e a placa de reforço da tampa terminal. Consulte a Figura 8-36.

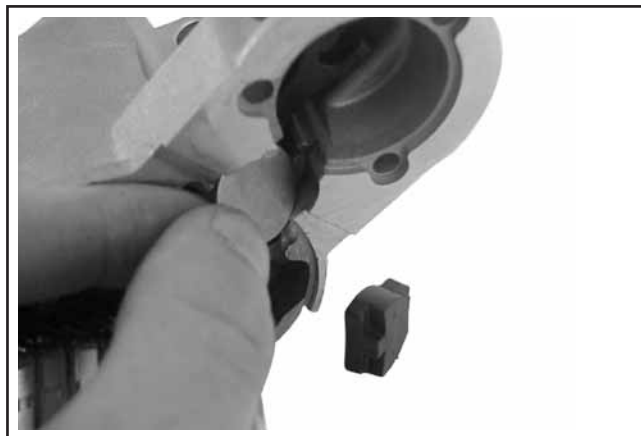



Figura 8-36. Retirar o Mancal de Articulação e a Placa de Reforço.

8. Retire a alavanca do accionamento e puxe a armadura para fora da tampa terminal do accionamento. Consulte a Figura 8-37.

9. Retire a anilha de impulso do veio da armadura. Consulte a Figura 8-37.

Figura 8-37. Armadura e Alavanca Retiradas.

10. Empurre o colar batente para baixo, para colocar à vista o anel de retenção. Consulte a Figura 8-38.

Figura 8-38. Pormenores do Anel de Retenção.

11. Retire o retentor do veio da armadura. Guarde o anel batente.

NOTA: Não reutilize o retentor antigo.

Figura 8-39. Remover o Anel de Retenção.

12. Retire o conjunto da engrenagem de cremalheira da armadura.
13. Limpe as peças conforme necessário.

NOTA: **Não** mergulhe a armadura ou utilize solvente quando limpar. Limpe utilizando um pano macio ou use ar comprimido.

Inspecção

Engrenagem de Cremalheira

Verifique e inspeccione as áreas seguintes:

a. Os dentes da cremalheira relativamente a desgaste ou dano.

b. A superfície do D.E. entre a cremalheira e o mecanismo da embraiagem relativamente a incisões, ou irregularidades que possam causar dano no vedante.

c. Verifique a embraiagem no accionamento segurando o alojamento da embraiagem e rodando a cremalheira. A cremalheira deverá rodar apenas numa direcção.

Escovas e Molas

Inspeccione ambas as molas e escovas relativamente a desgaste, fadiga ou dano. Meça o comprimento de cada escova. O comprimento mínimo para cada escova é **7,6 mm (0,300 pol.)**. Consulte a Figura 8-40. **Substitua as escovas se tiverem desgaste abaixo do tamanho ou se o seu estado for duvidoso.**

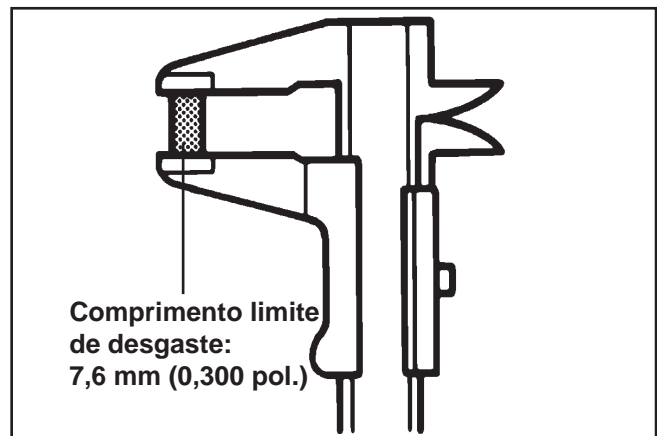



Figura 8-40. Verificação da Escova.

Armadura

1. Limpe e inspeccione o comutador (superfície exterior). O isolamento de mica do comutador tem que ser inferior à superfície do D.E. (corte inferior) para garantir o funcionamento correcto do comutador. Consulte a Figura 8-41.

8

Figura 8-41. Inspecção da Mica do Comutador.

2. Utilize um ohmímetro definido para a escala Rx1. Toque as pontas entre dois segmentos diferentes do comutador e verifique se existe continuidade. Consulte a Figura 8-42. Teste todos os segmentos. Tem de existir continuidade **entre** todos, se não, a armadura não está em bom estado.

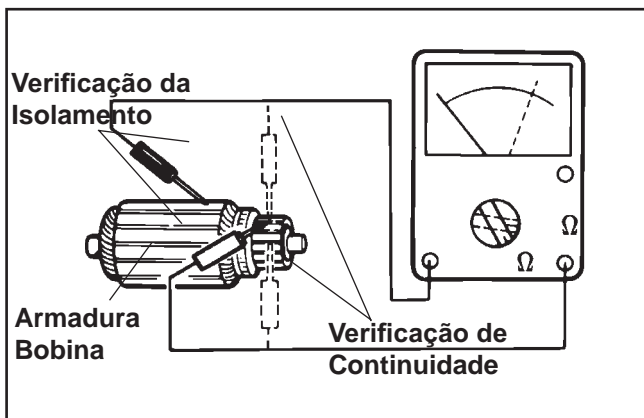



Figura 8-42. Verificações da Armadura.

3. Verifique a continuidade entre os segmentos da bobina da armadura e os segmentos do comutador. Consulte a Figura 8-42. Não deverá haver continuidade. Se existir continuidade entre qualquer um dos dois, é porque a armadura está com defeito.

4. Verifique se existe curto-circuito nos enrolamentos/no isolamento da armadura.

Forquilha de Mudança

Verifique se a forquilha de mudança está completa e se a articulação e as áreas de contacto não estão excessivamente gastas, fendidas ou partidas.

Substituição da Escova

A assistência técnica às escovas e às molas faz-se como um conjunto (4). Se for necessário substituir, utilize o Kit de Escova e Mola, N.º de Peça Kohler 52 221 01-S.

1. Execute os passos 1-5 em Desmontagem do Motor de Arranque.

2. Retire os dois parafusos que fixam o conjunto do suporte da escova na tampa terminal (placa). Anote a orientação para remontar posteriormente. Consulte a Figura 8-43. Elimine o conjunto do suporte da escova antigo.

Figura 8-43. Retirar o Suporte da Escova.

3. Limpe as peças do componente conforme necessário.

4. As escovas e as molas novas fornecem-se montadas previamente num suporte de escova com uma manga de protecção que também servirá como ferramenta de instalação. Consulte a Figura 8-44.

Figura 8-44. Kit de Reparação da Escova.

5. Execute a sequência dos Passos 10-13 em “Remontagem do Motor de Arranque”. (Tem que fazer-se a instalação após se ter instalado a armadura, a alavanca do accionamento e a estrutura, se se tiver desmontado o motor de arranque.)

Assistência Técnica Ao Arrancador

Limpe a alavanca de accionamento e o veio da armadura. Aplique lubrificante de accionamento do arrancador eléctrico Kohler (Consulte a Secção 2) na alavanca e no veio (Versilube G322L ou Mobil Temp SHC 32). Limpe e verifique as outras peças relativamente a desgaste, conforme necessário.

Remontagem do Motor de Arranque

1. Aplique lubrificante para accionamento novo (Consulte a Secção 2) nas estrias do veio. Instale a engrenagem de cremalheira no veio da armadura.

2. Instale e monte o conjunto do colar batente/ retentor.

   a. Instale o colar batente no veio da armadura com o contra orifício (recesso) virado para cima.

   b. Instale um anel de retenção novo na ranhura maior (traseira) do veio da armadura. Aperte com um alicate para comprimi-lo na ranhura.

   c. Faça deslizar o colar batente para cima e bloqueie-o no lugar, de forma que o recesso envolva o retentor na ranhura. Se necessário, rode a cremalheira para fora nas estrias da armadura contra o retentor para ajudar a assentar o colar em volta do retentor.

Figura 8-45. Instalar o Colar Batente/Retentor.

NOTA: Utilize sempre um retentor novo. Não reutilize retentores usados que tenham sido removidos.

3. Instale a anilha de impulso de compensação (paragem) no **desvio** mais pequeno das superfícies da anilha/do contentor. Consulte a Figura 8-46.

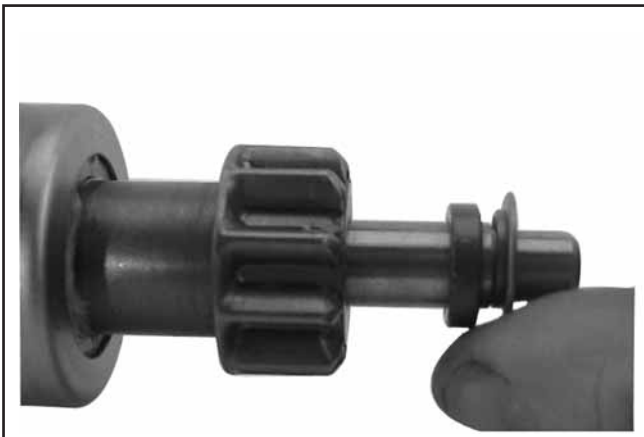



Figura 8-46. Instalação da Anilha de Impulso.

4. Aplique uma pequena quantidade de óleo no rolamento na tampa do accionamento e instale a armadura na engrenagem de cremalheira.

5. Lubrifique a extremidade em forquilha na articulação central na alavanca do accionamento com lubrificante para accionamentos (Consulte a Secção 2). Posicione a extremidade da forquilha no espaço entre a anilha cativa e a parte de trás da cremalheira.

6. Faça deslizar a armadura para a tampa terminal do accionamento e, ao mesmo tempo, assente a alavanca do accionamento no alojamento.

NOTA Correctamente instalada, a secção de articulação central da alavanca do accionamento tem que estar alinhada com a superfície maquinada do alojamento que recebe a anilha de apoio. Consulte a Figura 8-47.

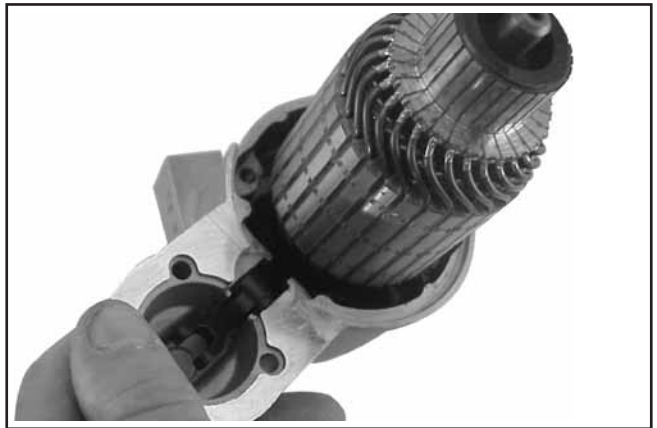



Figura 8-47. Instalar a Armadura e a Alavanca de Articulação.

7. Instale a anilha de reforço seguida do passa-fios de borracha, no recesso correspondente da tampa terminal do accionamento. Os recessos moldados no passa-fios têm que estar **fora**, combinados e alinhados com os da tampa terminal. Consulte a Figura 8-48.

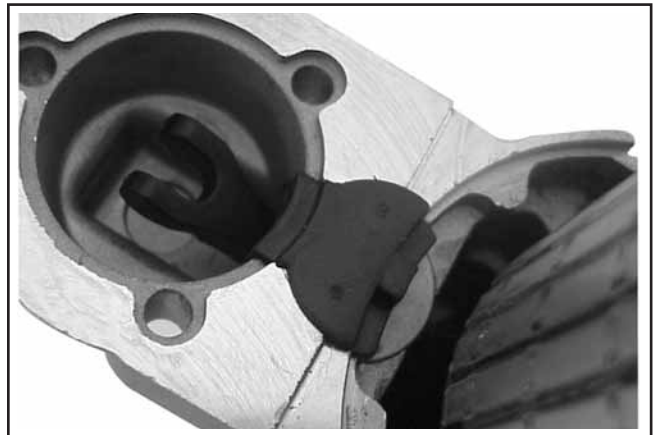



Figura 8-48. Instalar a Anilha de Reforço e o Passa-fios.

8. Instale a estrutura com o mesmo nó para a frente, na armadura e a tampa terminal do accionamento. Alinhe o nó com a secção correspondente no passa-fios de borracha. Instale o tubo de drenagem no corte traseiro, o tiver retirado anteriormente. Consulte a Figura 8-49.

Figura 8-49. Instalar a Estrutura e o Tubo de Drenagem.

9. Instale a anilha plana na extremidade do comutador no veio da armadura. Consulte a Figura 8-50.

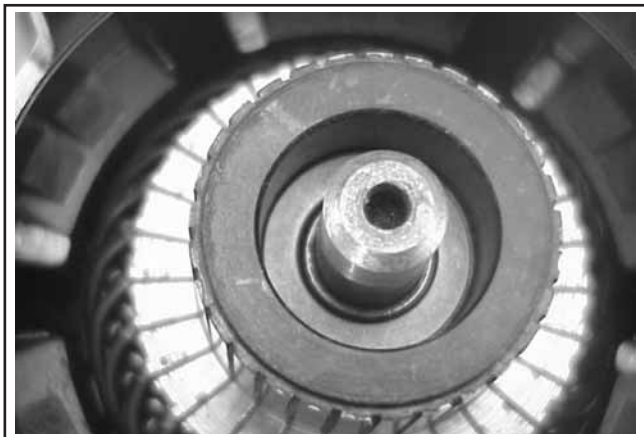



Figura 8-50. Instalar a Anilha de Impulso.

10. Montar novamente o motor de arranque quando **substituiro** conjunto das Escovas/Suporte da Escova:

    a. Segure o conjunto do motor de arranque na vertical no alojamento da extremidade e posicione cuidadosamente o conjunto da escova e do suporte com o tubo protector fornecido, contra a extremidade do comutador/da armadura. Os orifícios do parafuso de montagem nos grampos metálicos têm que estar **para cima/fora**. Faça deslizar o conjunto da escova para baixo em volta do comutador e instale o passa-fios do cabo da escova positivo (+) no corte da estrutura. Consulte a Figura 8-51. Guarde o tubo protector que poderá utilizar para prestar assistência técnica posteriormente.

Figura 8-51. Instalar o Conjunto do Suporte da Escova com o Tubo Protector.

Montar novamente o motor de arranque quando **não substituir** o conjunto do Suporte da escova/das Escovas:

a. Desprenda cuidadosamente as tampas de retenção de cada um dos conjuntos da escova. Não afrouxe as molas.

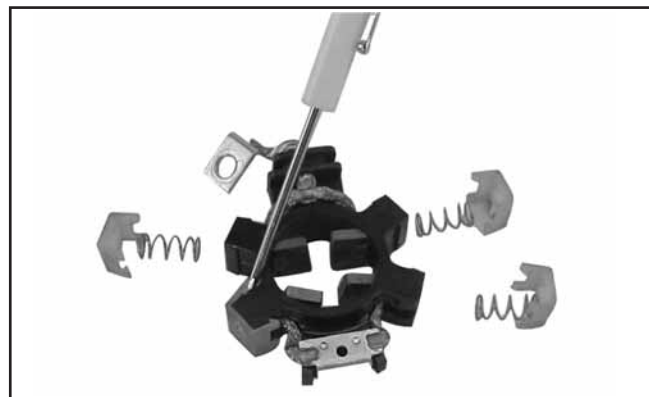



Figura 8-52. Remover as Tampas de Retenção.

b. Posicione cada uma das escovas de novo nas ranhuras de forma que alinhem com o D.I do conjunto do suporte da escova. Insira a Ferramenta de Instalação com extensão, ou utilize o tubo descrito acima de uma instalação da escova anterior, através do conjunto do suporte da escova, de forma que os orifícios nos grampos de montagem metálicos fiquem **para cima/fora**.

c. Instale as molas da escova e encaixe as quatro tampas de retenção. Consulte a Figura 8-53.

Figura 8-53. Ferramenta de Instalação da Escova com Extensão.

d. Segure o conjunto do motor de arranque na vertical na extremidade do alojamento, e coloque cuidadosamente a ferramenta (com a extensão) e o conjunto do suporte da escova original montado na extremidade do veio da armadura. Faça deslizar o conjunto da escova para baixo em volta do comutador e instale o passa-fios do cabo da escova positivo (+) no corte da estrutura. Consulte a Figura 8-54.

Figura 8-54. Utilizar a Ferramenta de Instalação com Extensão.

11. Instale a tampa terminal na armadura e na estrutura, alinhando o canelado da tampa terminal com a ranhura correspondente no passa-fios do cabo da escova positivo (+).

12. Instale os dois parafusos de impulso e os dois parafusos de montagem do suporte da escova. Aperte os parafusos de impulso até **5,6-9,0 N·m (49-79 pol. lb.)**. Aperte os parafusos de montagem do suporte da escova até **2,5-3,3 N·m (22-29 pol. lb.)**. Consulte as Figuras 8-55 e 8-56.

Figura 8-55. Apertar os Parafusos de Impulso.

Figura 8-56. Apertar os Parafusos do Suporte da Escova.

8

13. Pendure o êmbolo atrás da extremidade superior da alavanca do accionamento e instale a mola no solenóide. Insira os três parafusos de montagem através dos orifícios na tampa terminal do accionamento. Utilize-os para manter a junta do solenóide no lugar e depois monte o solenóide. Aperte os parafusos até **4,0-6,0 N·m (35-53 pol. lb.)**.

14. Ligue o suporte/cabo da escova positivo (+) ao solenóide e fixe com a porca hexagonal. Aperte a porca até **6-9 N·m (53-79 pol. lb.)**, **não** aperte demasiado. Consulte a Figura 8-57.

Figura 8-57. Ligação do Cabo da Escova Positivo (+).

Procedimento de Teste de Solenóide

Arrancadores do Estilo Mudança de Velocidade

Desligue todos os cabos do solenóide, incluindo o cabo de escova positivo ligado ao terminal de bornes inferior. Retire o equipamento de montagem e separe o solenóide do motor de arranque para testar.

Teste 1. Teste de Actuação do Pistão/Bobina de Tracção do Solenóide.

Utilize uma corrente eléctrica de 12 volt e dois cabos de teste. Ligue um cabo ao terminal de **S/start** plano no solenóide. Ligue momentaneamente* o outro cabo ao terminal de poste grande inferior. Consulte a Figura 8-58.
Quando a ligação estiver feita o solenóide deverá ter corrente (um estalido) e o pistão retrairá. Repita o teste várias vezes. Se o solenóide não for activado, deverá ser substituído.

*NOTA: Não deixe os cabos de teste de 12 volt ligados ao solenóide durante mais do que o tempo necessário para efectuar cada um dos testes individuais. Caso contrário, poderão ocorrer danos internos no solenóide.

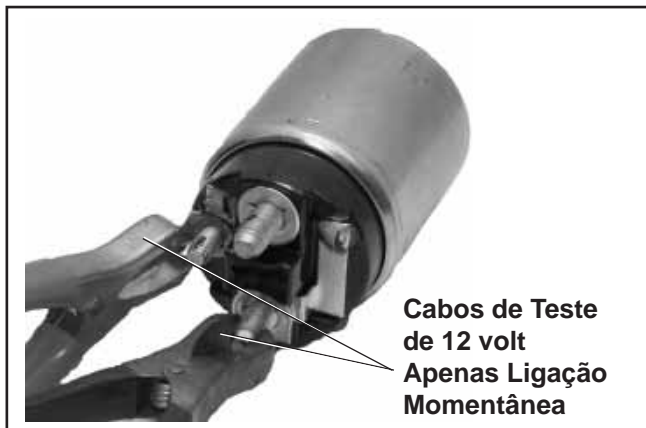



Figura 8-58. Teste de Actuação do Pistão/Bobina de Tracção.

Teste 2. Teste de Continuidade do Contacto/ Bobina de Tracção do Solenóide.

Utilize um ohmímetro definido para a escala sonora ou a escala Rx2K e ligue os dois cabos do ohmímetro aos dois terminais de poste inferiores. Efectue o teste precedente (1) e verifique a continuidade. Consulte a Figura 8-59. O ohmímetro deve indicar continuidade, se não indicar continuidade dever-se-á substituir o solenóide. Repita o teste várias vezes para confirmar o estado.

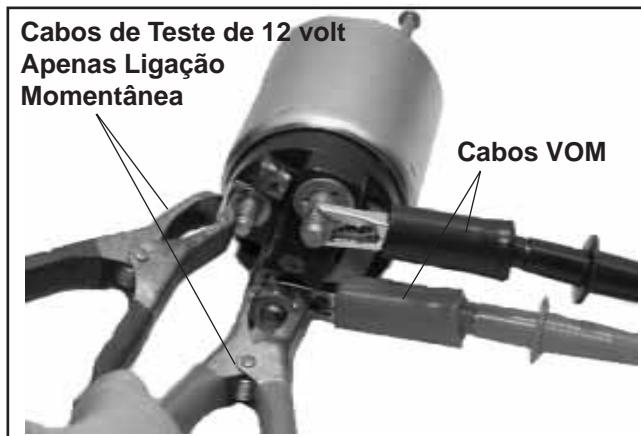



Figura 8-59. Testar a Continuidade do Contacto do Solenóide/da Bobina de Tracção.

Teste 3. Teste de Funcionamento da Bobina de Retenção do Solenóide.

Ligue um cabo de teste de 12 volt ao terminal **S/ start** plano no solenóide e o outro cabo ao corpo ou a outra superfície de montagem no solenóide. Depois empurre manualmente o pistão **Para dentro** e verifique se a bobina de **Retenção** mantém o pistão retraído. Consulte a Figura 8-60. Não deixe que os cabos de teste permaneçam ligados ao solenóide durante muito tempo. Se o pistão não ficar retraído, dever-se-á substituir o solenóide.

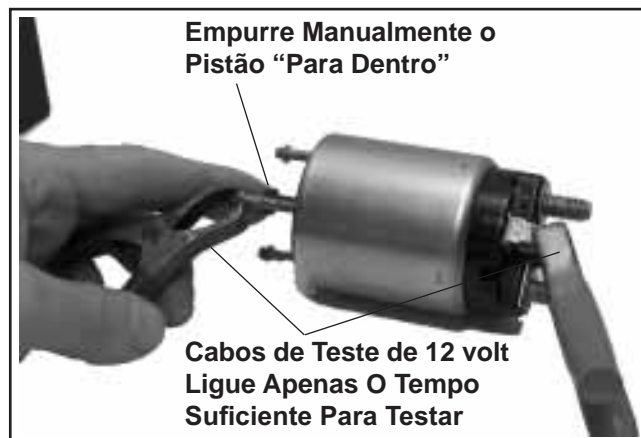



Figura 8-60. Teste de Funcionamento/Bobina de Retenção.

Teste 4. Teste de Continuidade do Contacto/ Bobina de Retenção do Solenóide.
Utilize um ohmímetro definido para a escala sonora ou a escala Rx2K e ligue os dois cabos do ohmímetro aos dois terminais de poste inferiores. Efectue o teste precedente (3) e verifique a continuidade. Consulte a Figura 8-61. O ohmímetro deve indicar continuidade, se não indicar continuidade dever-se-á substituir o solenóide. Repita o teste várias vezes para confirmar o estado.

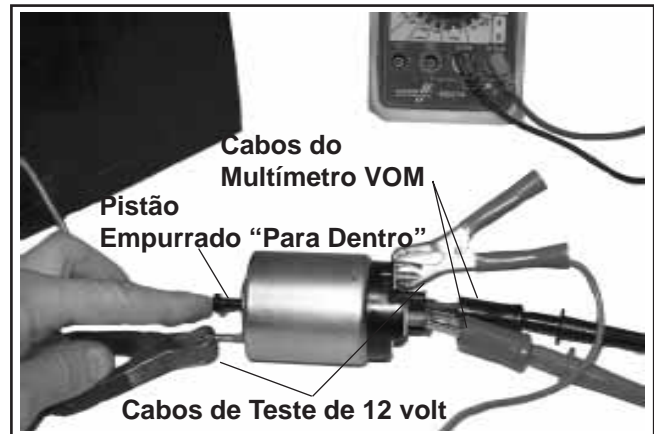



Figura 8-61. Testar a Continuidade do Contacto do Solenóide/da Bobina de Retenção.

Secção 9
Desmontagem

 ADVERTÊNCIA: Arranques Acidentais!

Desactivar o motor. O arranque acidental pode causar ferimentos graves ou morte. Antes de trabalhar no motor ou no equipamento, desactive o motor conforme se segue: 1) Desligue o(s) cabo(s) da vela de ignição. 2) Desligue o cabo negativo (-) da bateria da bateria.

Generalidades

Sugere-se a sequência seguinte para desmontar totalmente o motor. Pode variar-se o procedimento consoante as opções ou o equipamento especial.

Limpe todas as peças cuidadosamente à medida que for desmontando o motor. Só é possível inspeccionar e medir com precisão o desgaste ou dano em peças que estejam limpas. Existem à venda muitos produtos de limpeza que removerão rapidamente gordura, óleo e fuligem de peças do motor. Quando utilizar esse tipo de produto de limpeza, siga cuidadosamente as instruções e as precauções de segurança do fabricante.

Antes de montar novamente o motor e colocá-lo em funcionamento, certifique-se de que eliminou todos os vestígios do produto de limpeza. Mesmo pequenas quantidades deste produto de limpeza podem rapidamente eliminar as propriedades de lubrificação do óleo de motor.

Sequência de Desmontagem Normal

1. Retirar a vela de ignição.
2. Drene o óleo e retire o filtro do óleo.
3. Retire o silenciador.
4. Retire o filtro de ar.
5. Retire o suporte do controlo da borboleta.
6. Retire o carburador e a alavanca do regulador.
7. Retire o depósito de combustível.
8. Retire o arrancador retráctil.
9. Retire a bomba do combustível.
10. Retire o arrancador eléctrico.
11. Retire o rectificador-regulador.
12. Retire o Oil Sentry.
13. Retire a tampa da válvula.
14. Retire o deflector da cabeça do cilindro.
15. Retire o alojamento do ventilador e os deflectores.
16. Retire o adaptador do carburador e o deflector de aquecimento.
17. Retire o módulo da ignição.
18. Retire a linha de combustível.
19. Retire a cabeça do cilindro, os tirantes e a junta.
20. Retire a taça de accionamento, a rede da relva, o volante do motor e a ventoinha.
21. Retire o estator e a cablagem eléctrica.
22. Retire a placa de fecho.
23. Retire a árvore de cames e os elevadores hidráulicos.
24. Retire o veio de compensação.
25. Retire a biela e o êmbolo.
26. Retire a cambota.
27. Retire o vedante do óleo da extremidade do volante do motor.
28. Retire o veio transversal do regulador e a engrenagem do regulador.

Desligar o Cabo da Vela de Ignição

NOTA: Puxe apenas a protecção para evitar danificar o cabo da vela de ignição.

Drenar o Óleo do Cárter e Retirar o Filtro do Óleo

1. Retire o bujão de drenagem do óleo e a tampa de enchimento/vareta do óleo. Consulte a Figura 9-1.
2. Dê tempo suficiente para que o óleo seja drenado do cárter e do filtro do óleo.
3. Retire e elimine o filtro do óleo.

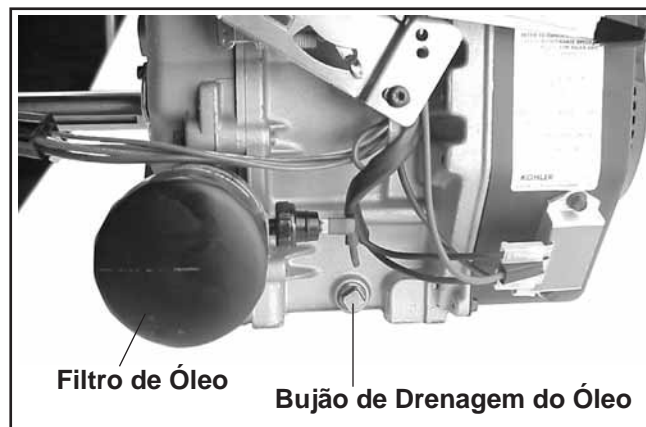



Figura 9-1. Localização do Bujão de Drenagem do Óleo e do Filtro.

9

Retirar o Silenciador

1. Retire os quatro parafusos de flange hexagonais que fixam o silenciador nos suportes de montagem superior e inferior. Consulte as Figuras 9-2 e 9-3.

2. Retire o silenciador dos suportes de montagem e do tubo de entrada de escape.

3. Retire as duas porcas de flange hexagonais dos pernos da porta de escape e retire o tubo de entrada de escape e a junta.

Figura 9-2. Retirar o Amortecedor.

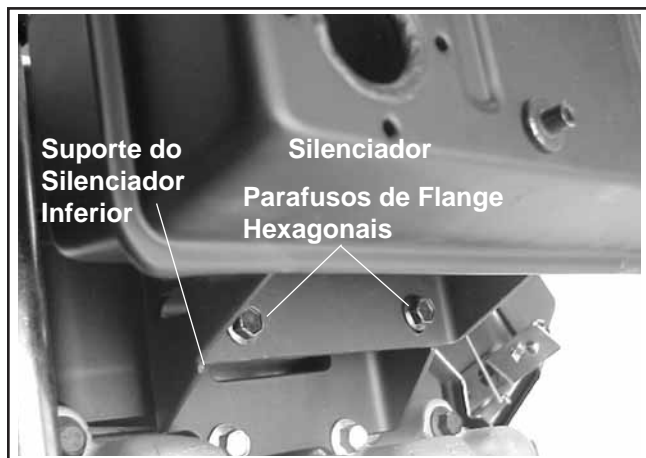



Figura 9-3. Retirar o Amortecedor.

Retirar o Filtro de Ar

1. Retire o botão e a tampa do filtro de ar. Consulte a Figura 9-4.

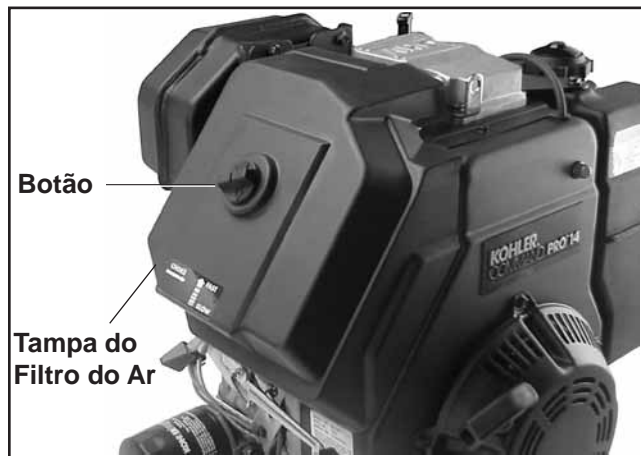



Figura 9-4. Retirar a Tampa do Filtro de Ar.

2. Retire a porca de orelhas, a anilha, a tampa do elemento, o elemento e o pré-filtro. Consulte a Figura 9-5.

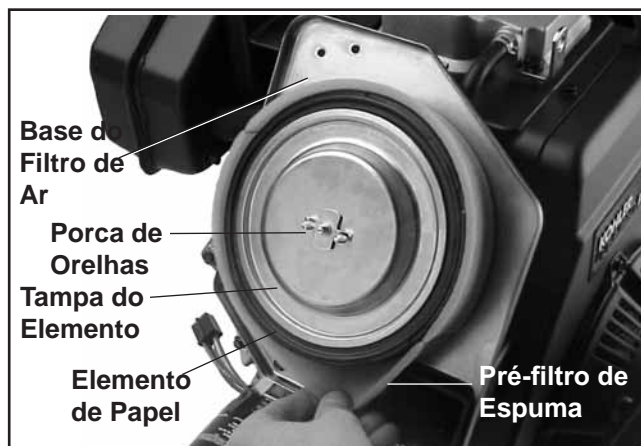



Figura 9-5. Retirar os Elementos do Filtro de Ar.

3. Retire as porcas hexagonais dos pernos de montagem e retire o suporte de montagem do filtro de ar, a taça ou a placa colectora e a junta, conforme equipada. Consulte a Figura 9-6.

Figura 9-6. Retirar a Taça e a Base do Filtro de Ar.

4. Afrouxe o grampo da mangueira e desligue a mangueira do respiro da tampa do braço oscilante. Retire a base do filtro de ar dos pernos e desligue a ligação do obturador de ar da alavanca do obturador de ar do carburador. Consulte a Figura 9-7.

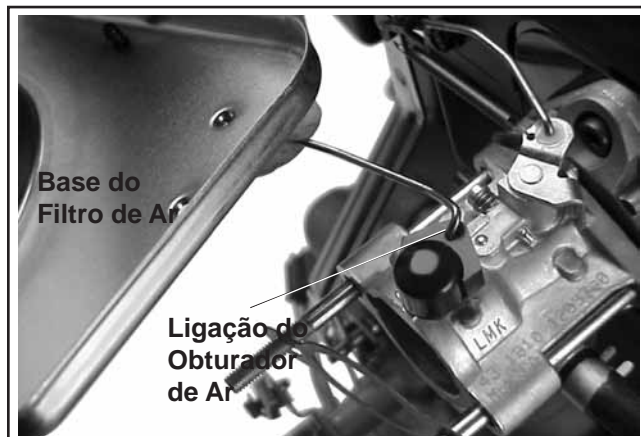



Figura 9-7. Retirar a Base do Filtro de Ar.

Retirar o Suporte do Controlo da Borboleta

1. Retire os dois parafusos de montagem que fixam o suporte de controlo da borboleta e o cabo de massa (alguns modelos) no cárter. Consulte a Figura 9-8.

2. Marque a localização do orifício da mola e desprenda a mola da alavanca do suporte de controlo da borboleta. Consulte as Figuras 9-8 e 9-9.

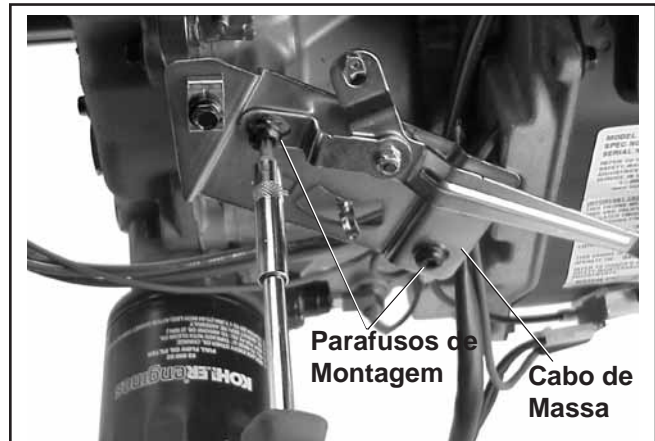



Figura 9-8. Retirar o Suporte de Controlo da Borboleta.

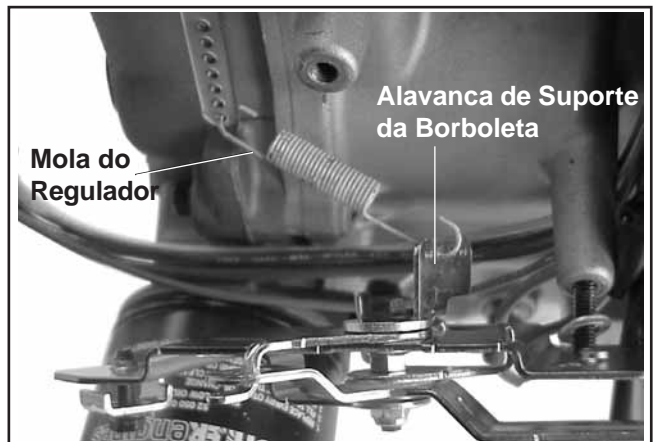



Figura 9-9. Retirar a Mola da Alavanca da Borboleta.

Retirar o Carburador e a Alavanca do Regulador

 ADVERTÊNCIA: Combustível Explosivo!
Pode existir gasolina no carburador e no sistema de combustível. A gasolina é extremamente inflamável e os vapores podem explodir se forem inflamados. Mantenha faíscas, chamas vivas e outras fontes de ignição longe do motor.

1. Retire a linha de combustível do acessório de entrada do carburador. Consulte a Figura 9-10.

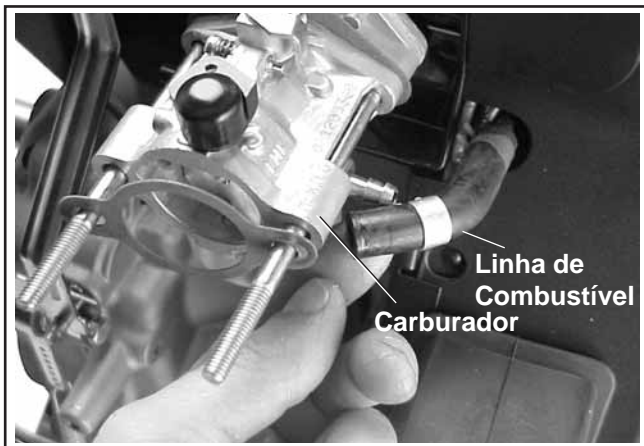



Figura 9-10. Retirar a Linha de Combustível do Carburador.

2. Afrouxe o fixador que prende a alavanca do regulador ao veio transversal.

3. Retire o carburador e a alavanca do regulador, com a ligação encaixada, do motor. Consulte a Figura 9-11.

Figura 9-11. Retirar o Carburador e a Alavanca do Regulador.

Retirar o Depósito de Combustível

 ADVERTÊNCIA: Combustível Explosivo!
Pode existir gasolina no carburador e no sistema de combustível. A gasolina é extremamente inflamável e os vapores podem explodir se forem inflamados. Mantenha faíscas, chamas vivas e outras fontes de ignição longe do motor.

1. Coloque a válvula de corte do combustível na posição DESLIGADA (horizontal). Desligue a linha de combustível da válvula.

2. Retire as porcas de flange hexagonais do suporte inferior e os parafusos de flange hexagonais do suporte superior do depósito de combustível. Consulte a Figura 9-12.

Figura 9-12. Retirar o Depósito de Combustível.

3. Retire o depósito de combustível.

Retirar o Arrancador Retráctil

1. Retire os cinco parafusos de flange hexagonais e o motor de arranque retráctil. Consulte a Figura 9-13.

Figura 9-13. Retirar o Motor de Arranque Retráctil.

Retire a Bomba do Combustível.

ADVERTÊNCIA: Combustível Explosivo!
Pode existir gasolina no carburador e no sistema de combustível. A gasolina é extremamente inflamável e os vapores podem explodir se forem inflamados. Mantenha faíscas, chamas vivas e outras fontes de ignição longe do motor.

1. Desligue a linha de combustível da saída e os acessórios de entrada da bomba do combustível. Consulte a Figura 9-14.

2. Retire os dois parafusos de flange hexagonais, a bomba do combustível e a junta.

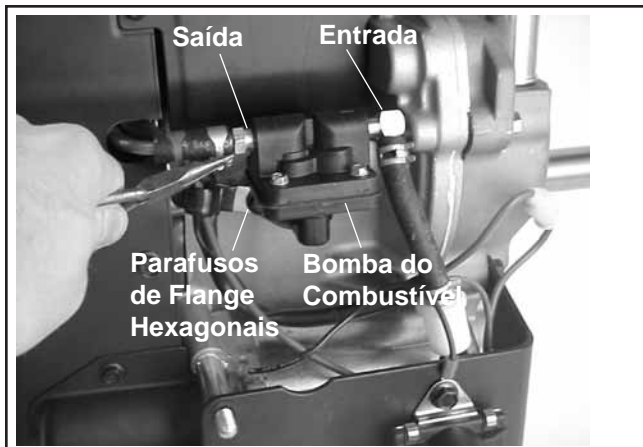



Figura 9-14. Retirar a Bomba do Combustível.

Retire o Motor de Arranque Eléctrico

Lubrificante para Motor de Arranque Eléctrico (Accionamento Bendix ou Solenóide de Mudança de Velocidade)

1. Desligue o cabo ligado ao terminal de bornes no motor de arranque, ou ambos os cabos do solenóide em motores de arranque de solenóide de mudança de velocidade.

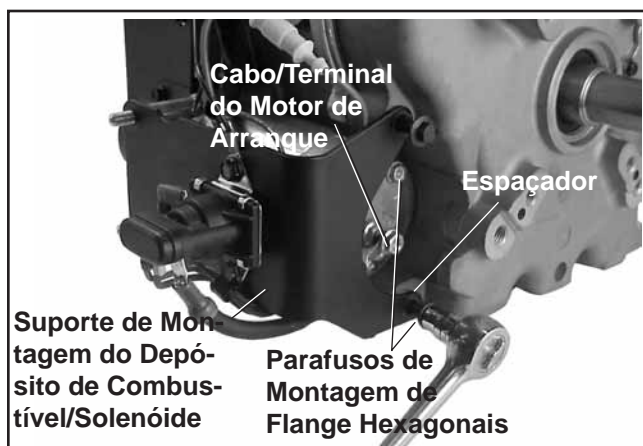



Figura 9-15. Retirar o Accionamento do Motor de Arranque Bendix.

2. Se o motor de arranque estiver montado em pernos com um suporte de depósito do combustível/solenóide. Consulte a Figura 9-15.

   a. Retire os dois parafusos de flange hexagonais através da placa de fecho. Anote a instalação da anilha espaçadora atrás do suporte no parafuso inferior. Consulte a Figura 9-15.

   b. Retire os parafusos de fixação da tampa do motor de arranque (cremalheira) no alojamento do ventilador. Consulte a Figura 9-16.

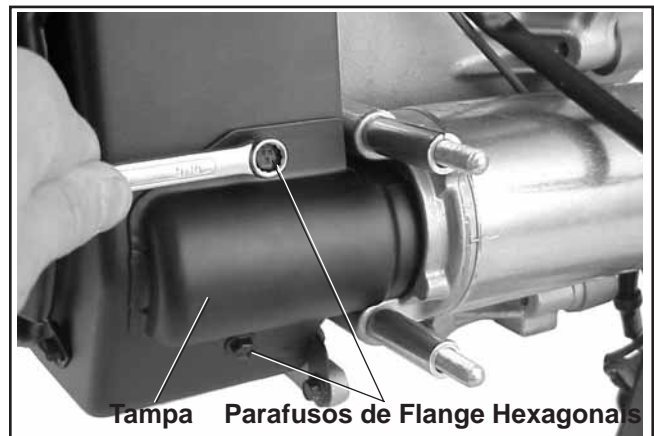



Figura 9-16. Retirar a Tampa do Motor de Arranque (cremalheira).

   c. Faça deslizar o motor de arranque e os espaçadores dos pernos. Anote a posição do cabo de massa (se utilizado). Consulte a Figura 9-17.

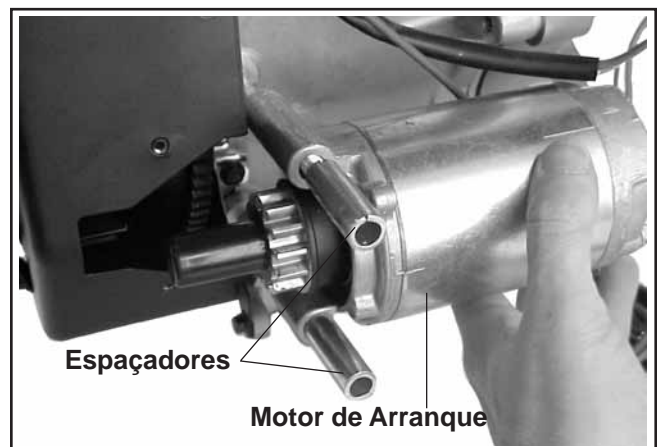



Figura 9-17. Retirar o Motor de Arranque e os Espaçadores.

d. Se for necessário retirar os pernos de montagem, utilize as duas porcas de flange hexagonais dos pernos de montagem, apertados flange a flange, para retirar. Consulte a Figura 9-18.

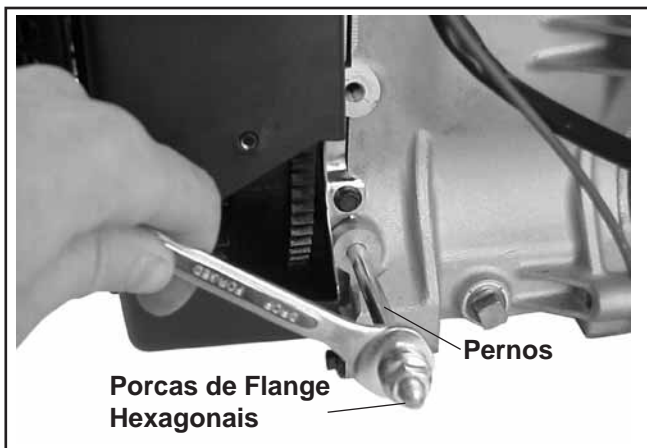



Figura 9-18. Retirar os Pernos de Montagem.

Se o motor de arranque estiver montado com dois parafusos de flange hexagonais, retire os parafusos e puxe o motor de arranque de trás da tampa do pinhão.

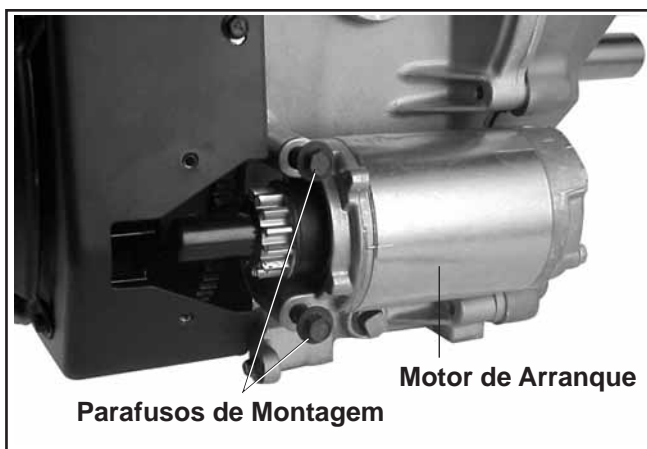



Figura 9-19. Motor de Arranque Montados com Parafusos.

Retirar o Rectificador-Regulador

1. Retire o(s) conector(es) do rectificador-regulador. Consulte a Figura 9-20.

2. Retire os dois parafusos de flange hexagonais que fixam o rectificador-regulador e o cabo de massa ligado (apenas alojamento do ventilador não metálico).

Figura 9-20. Retirar o Rectificador-Regulador.

Retirar o Oil Sentry™

1. Desligue o cabo do interruptor do Oil Sentry™.

2. Retire o interruptor do Oil Sentry™ do adaptador do filtro do óleo ou a secção do adaptador da placa de fecho. Consulte a Figura 9-21.

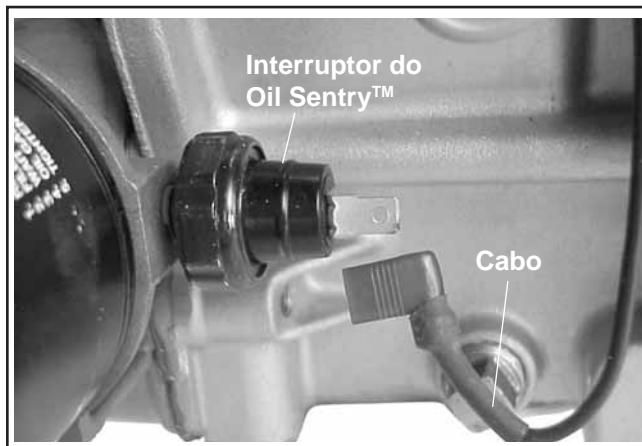



Figura 9-21. Retirar o Interruptor do Oil Sentry™.

Retirar a Tampa da Válvula

1. Retire os cinco parafusos de flange hexagonais da tampa da válvula. Anote a orientação do conjunto de quaisquer suportes ligados (elevador, depósito de combustível, silenciador) e espaçadores soltos, se utilizados. Consulte a Figura 9-22.

NOTA: A tampa da válvula está vedada na cabeça do cilindro utilizando vedante de silicone RTV. Quando retirar a tampa da válvula, tenha cuidado para não danificar as superfícies da junta da tampa e a cabeça do cilindro. Para soltar o vedante RTV, segure um bloco de madeira contra uma das superfícies planas da tampa da válvula. Bata na madeira firmemente com um maço. Se o vedante não se soltar após 1 ou 2 tentativas, repita o procedimento no outro lado.

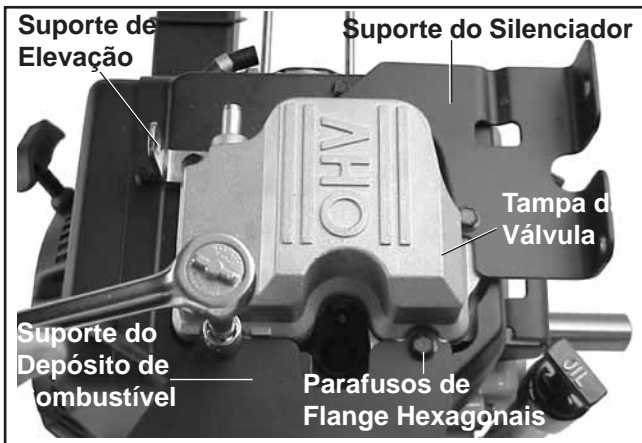



Figura 9-22. Retirar a Tampa da Válvula.

Retirar o Deflector da Cabeça do Cilindro

1. Retire os parafusos de flange hexagonais que fixam o deflector da cabeça do cilindro à cabeça do cilindro. Consulte a Figura 9-23. Retirar o deflector.

Figura 9-23. Retirar o Deflector da Cabeça do Cilindro.

Retirar o Alojamento do Ventilador e os Deflectores

1. Retire os parafusos de flange hexagonais do alojamento do ventilador e os deflectores. Desligue a cablagem eléctrica do interruptor de chave, se equipado. Retire o alojamento do ventilador, o tubo de admissão e os deflectores. Consulte as Figuras 9-24, 9-25 e 9-26.

Figura 9-24. Retirar o Deflector do Cilindro do Lado da Admissão

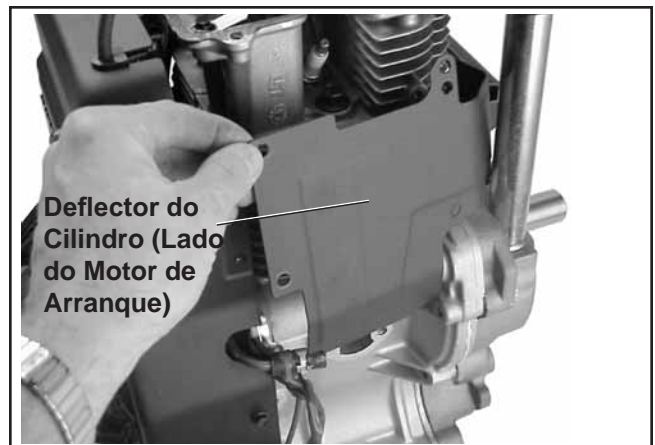



Figura 9-25. Retirar o Deflector do Cilindro do Lado do Motor de Arranque

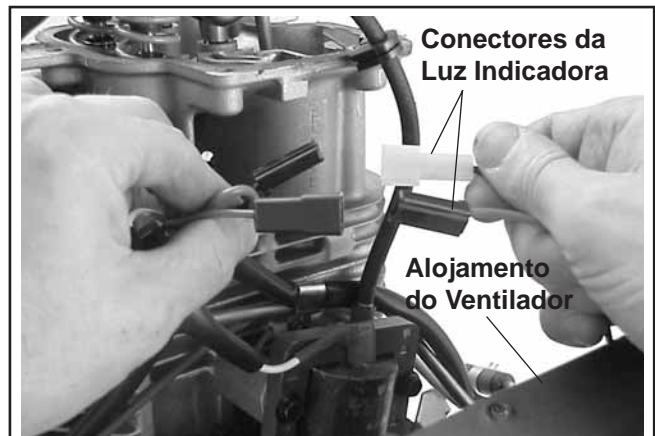



Figura 9-26. Desligar os Cabos da Luz Indicadora e Retirar o Alojamento do Ventilador.

9

Retirar o Adaptador do Carburador e o Deflector de Aquecimento

1. Retire o parafuso da tampa dupla da tomada que fixa o adaptador do carburador, as juntas e o deflector de aquecimento na cabeça do cilindro. Consulte a Figura 9-27.

2. Retire o adaptador do carburador, a protecção contra o aquecimento e as juntas do motor. Consulte a Figura 9-27.

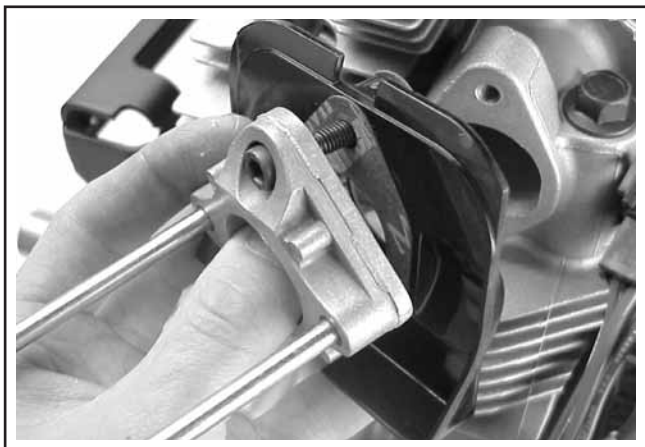



Figura 9-27. Retirar o Adaptador do Carburador e o Deflector de Aquecimento.

Retire o Módulo da Ignição

1. Desligue o cabo de corte do terminal do módulo de ignição. Consulte a Figura 9-28.

2. Afaste o íman do volante do motor do módulo de ignição.

3. Retire os dois parafusos de flange hexagonais e o módulo de ignição.

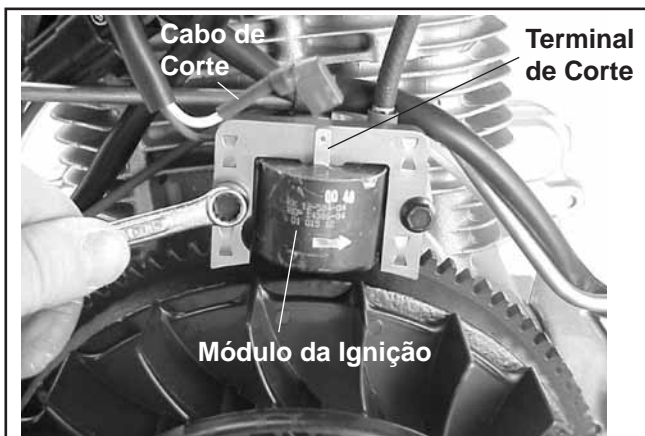



Figura 9-28. Retirar o Módulo de Ignição.

Retire a Linha de Combustível

1. Retire o parafuso de flange hexagonal, o grampo e a linha de combustível. Consulte a Figura 9-29.

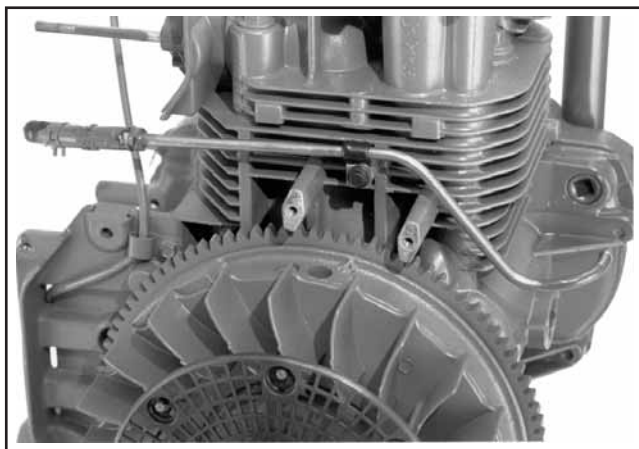



Figura 9-29. Retirar a Linha de Combustível.

Retire a Cabeça do Cilindro

1. Retire os parafusos de flange, o espaçador (a partir do parafusos pela porta de escape), a cabeça do cilindro, os tirantes e a junta. Consulte as Figuras 9-30 e 9-31. Marque os tirantes para remontagem. Elimine os parafusos. Não reutilize.

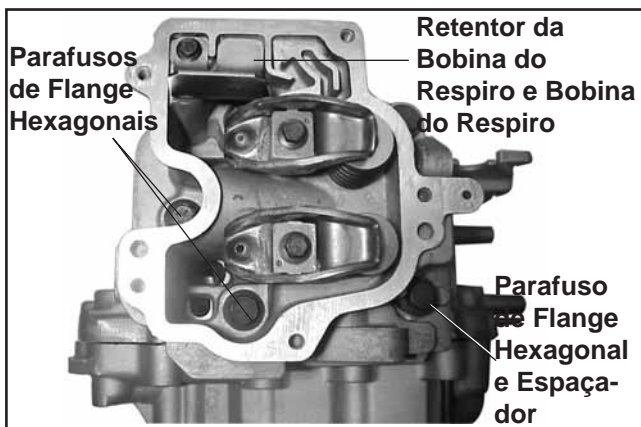



Figura 9-30. Retirar a Cabeça do Cilindro.

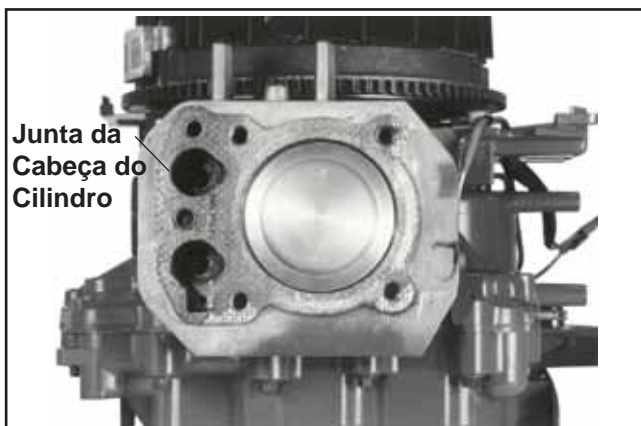



Figura 9-31. Retirar a Junta da Cabeça do Cilindro.

Desmontar a Cabeça do Cilindro

Utilizam-se dois tipos básicos de cabeças. Um tipo utiliza uma disposição de ponte oscilante conforme mostrado na Figura 9-33. O segundo tipo utiliza conjuntos do braço oscilante montados individualmente, com ou sem uma placa guia, em vez de uma ponte. Mostra-se este tipo na Figura 9-32. Os componentes são exclusivos de cada tipo de cabeça. Siga o procedimento adequado baseado no tipo de configuração de cabeça envolvido.

NOTA: Antes de desmontar, marque todos os componentes da válvula para garantir que são remontados no mesmo lado se forem reutilizados.

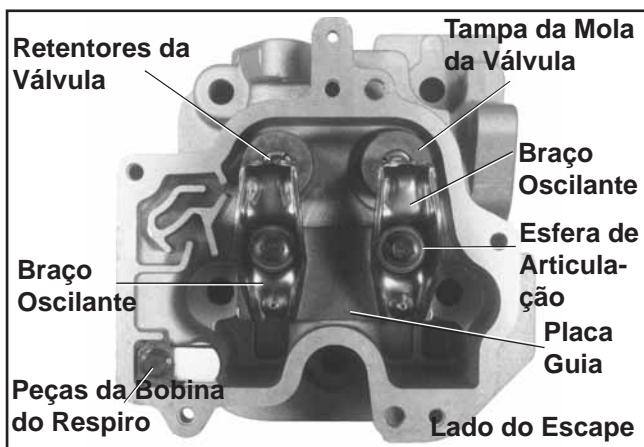



Figura 9-32. Cabeça com Braço Oscilante/ Articulação Montado Individualmente.

1. Retire a vela de ignição. Consulte a Figura 9-33.

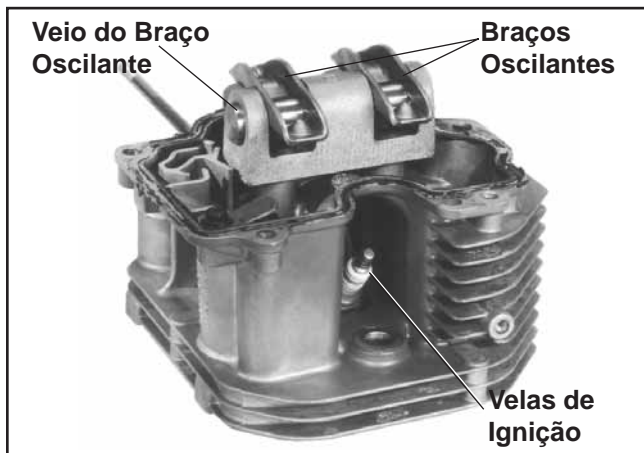



Figura 9-33. Retirar a Vela de Ignição e os Braços Oscilantes.

2. Retire o parafuso de flange hexagonal, o retentor do respiro e a bobina do respiro.

3. **Cabeças Equipadas Com Ponte Oscilante** – Figura 9-33.

   a. Retire o veio do braço oscilante (do lado do respiro da cabeça) e os braços oscilantes.

   b. Retire os dois parafusos de tampa hexagonais e a ponte do braço oscilante. Consulte a Figura 9-35.

   Cabeças com Braço Oscilante/Articulação Montado Individualmente. – Figura 9-32.

   c. Retire os parafusos de flange que fixam os conjuntos do braço oscilante/articulação e a placa guia (se equipada) na cabeça.

4. Retire as válvulas.

   a. Comprima as molas da válvula utilizando um compressor da mola da válvula. Consulte a Figura 9-32.

   b. Retire os retentores, as tampas da mola da válvula, as molas da válvula, os retentores* ou o rotador da válvula de escape, (apenas modelos anteriores) e a haste da válvula de entrada.

   *Não utilizado em alguns modelos.

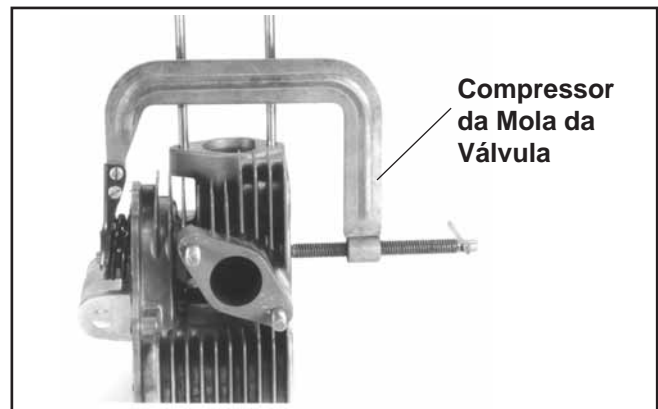



Figura 9-34. Retirar as Válvulas Utilizando Um Compressor de Mola da Válvula.

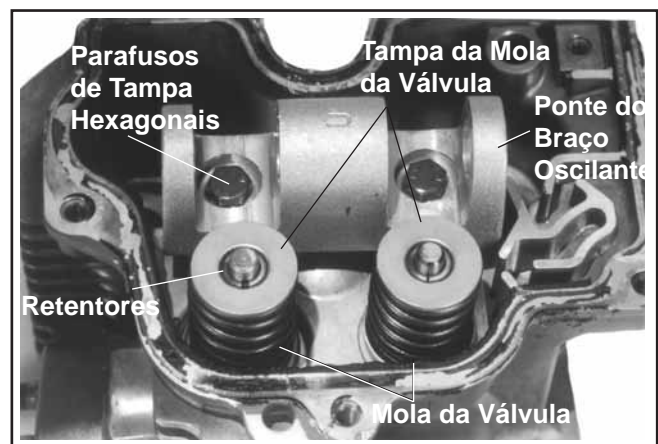



Figura 9-35. Retirar as Válvulas.

9

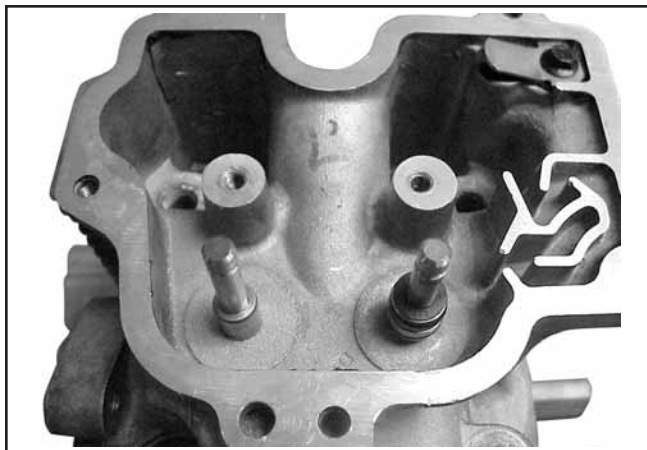



Figura 9-36. Retirar as Válvulas.

Retire a Taça de Accionamento, o Filtro da Relva, o Volante do Motor e a Ventoinha

NOTA: Utilize sempre uma chave de correia do volante do motor ou uma ferramenta de retenção para segurar o volante do motor no local quando se afrouxar ou apertar o volante do motor e os fixadores de retenção. Não utilize qualquer tipo de barra ou cunha entre as barbatanas da ventoinha de arrefecimento, uma vez que podem partir-se ou danificar-se.

NOTA: Utilize sempre uma ferramenta de remoção para retirar o volante do motor da cambota. Não bata na cambota ou no volante do motor, uma vez que estas peças podem partir-se ou danificar-se.

1. Retire o parafuso de flange hexagonal, a anilha plana e a taça de accionamento do motor de arranque retráctil*. Consulte a Figura 9-37.

   *Não utilizada em modelos apenas com motor de arranque eléctrico. Ligado nestes modelos é necessário retirar a rede de relva. primeiro, para aceder ao parafuso de flange hexagonal e a anilha.

Figura 9-37. Retirar o Parafuso de Retenção do Volante do Motor e a Taça de Accionamento.

2. Desencaixe e retire a rede de relva da ventoinha.

3. Retire o volante do motor da cambota utilizando um extractor. Consulte a Figura 9-38.

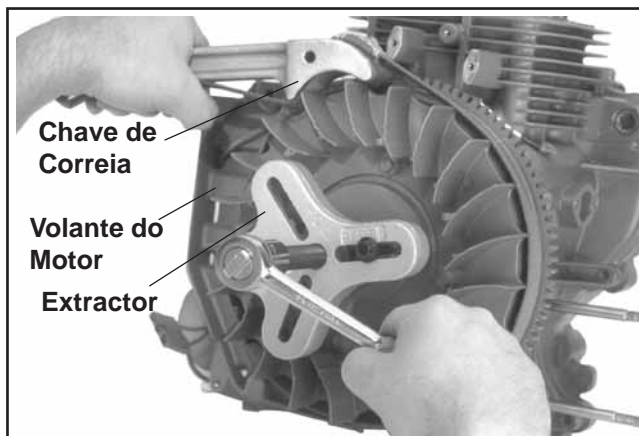



Figura 9-38. Retirar o Volante do Motor Com Um Extractor.

4. Retire os quatro parafusos hexagonais e a ventoinha do volante do motor. Consulte a Figura 9-39.

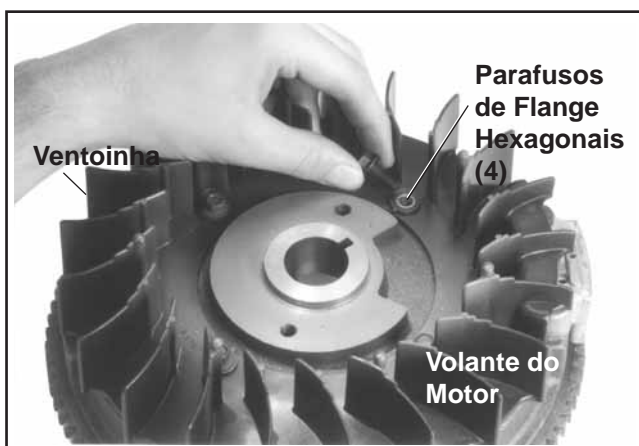



Figura 9-39. Retirar a Ventoinha do Volante do Motor.

Retirar o Estator e a Cablagem Eléctrica

1. Retire os cabos do estator do corpo conector.

2. Retire o parafuso de flange hexagonal e o grampo que fixa os cabos do estator ao cárter. Consulte a Figura 9-40.

3. Retire o parafuso de flange hexagonal e o grampo que fixa o cabo de corte ao cárter. Retire os quatro parafusos de cabeça hexagonais e o estator.

Figura 9-40. Retirar o Estator.

Retirar a Placa de Fecho

1. Retire os doze parafusos de flange hexagonais que fixam a placa de fecho ao cárter. Consulte a Figura 9-41.

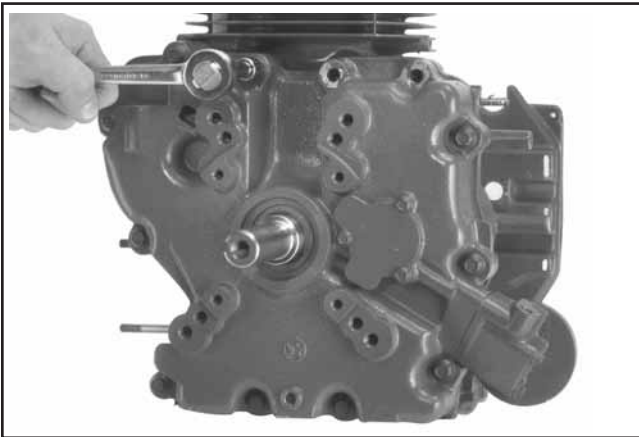



Figura 9-41. Retirar a Placa de Fecho.

2. Localize os entalhes divisores na costura da placa de fecho e no cárter. Consulte a Figura 9-42. Retire a placa de fecho do cárter utilizando uma chave de fendas grande.

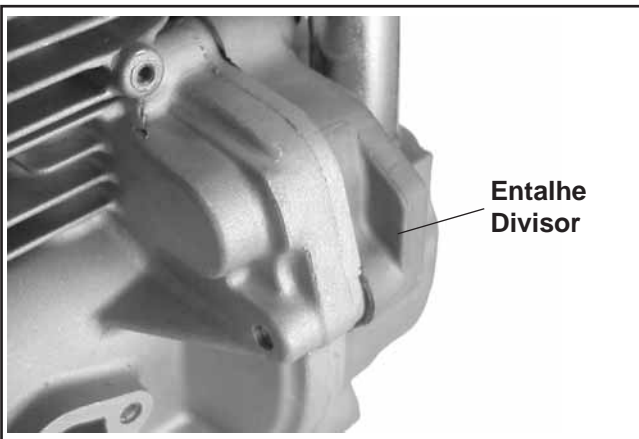



Figura 9-42. Entalhe Divisor da Placa de Fecho/do Cárter.

NOTA: Insira a chave de fendas apenas nos entalhes divisores. Não toque nas superfícies da junta da placa de fecho ou do cárter uma vez que isto pode causar fugas.

Retirar a Recolha do Óleo, a Válvula de Alívio da Pressão, a Bomba do Óleo e o Vedante do Óleo

1. Retire o vedante do óleo da placa de fecho. Consulte a Figura 9-43.
2. Retire o parafuso de flange hexagonal, o grampo, a recolha do óleo e o vedante do O-ring.
3. Identifique o tipo de válvula de alívio da pressão utilizada. Se o conjunto da válvula de alívio da pressão for como a mostrada na Figura 9-44, retire o parafuso de cabeça hexagonal, o suporte de retenção, o corpo da válvula, o êmbolo e a mola. Se válvula de alívio da pressão for como a mostrada na Figura 9-45 não é necessário retirar. Consulte a nota na página seguinte.

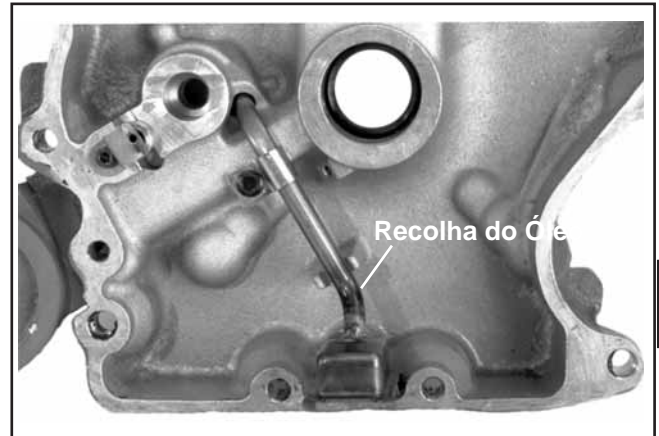



Figura 9-43. Retirar o Vedante do Óleo e a Recolha.

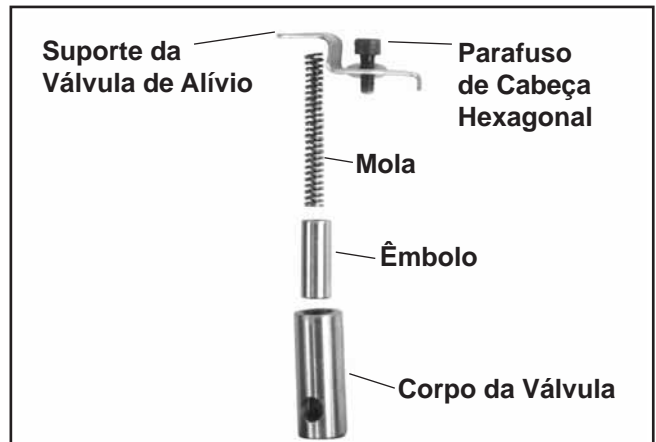



Figura 9-44. Retirar o Corpo da Válvula de Alívio da Pressão, o Êmbolo e a Mola (Estilo Anterior).

9

Figura 9-45. Válvula de Alívio da Pressão do Estilo Anterior.

***NOTA:** As válvulas de alívio da pressão de uma peça do estilo anterior (Figura 9-45) estão colocadas no lugar e não requerem remoção a não ser que se pretenda substituí-la.

4. Retire os três parafusos de flange hexagonais, a tampa da bomba do óleo, o O-Ring e os rotores da bomba do óleo. Consulte a Figura 9-46.

Figura 9-46. Retirar a Bomba do Óleo.

Retirar a Árvore de Cames e os Elevadores Hidráulicos

1. Retirar a árvore de cames e o calço. Consulte a Figura 9-47.

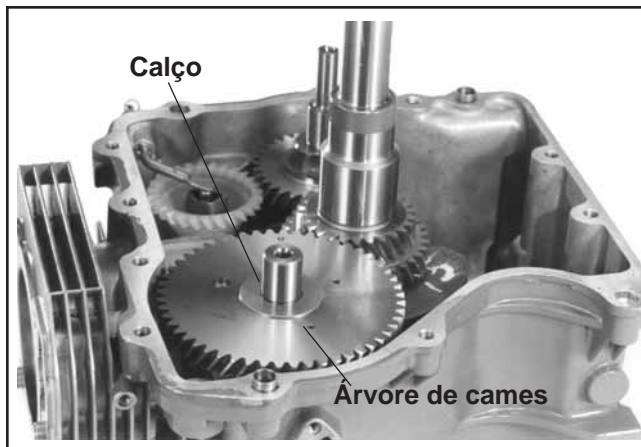



Figura 9-47. Retirar a Árvore de Cames.

2. Marque ou identifique os elevadores hidráulicos como admissão ou escape. Consulte a Figura 9-48. Retire os elevadores do cárter.

NOTA: O elevador hidráulico de admissão está mais afastado da superfície da junta do cárter. O elevador hidráulico está mais próximo da superfície da junta do cárter.

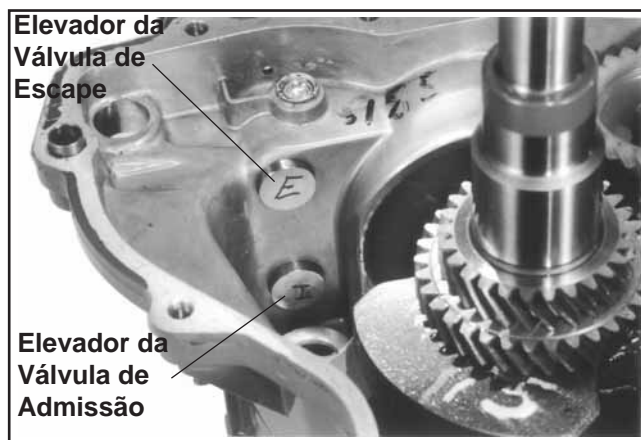



Figura 9-48. Identificar os Elevadores Hidráulicos.

NOTA: Não utilize um íman para retirar elevadores hidráulicos.

NOTA: Algumas aplicações não requerem a remoção da cabeça do cilindro para substituir o elevador.

Retire o Veio de Compensação.

1. Retire a árvore de cames do cárter. Consulte a Figura 9-49.

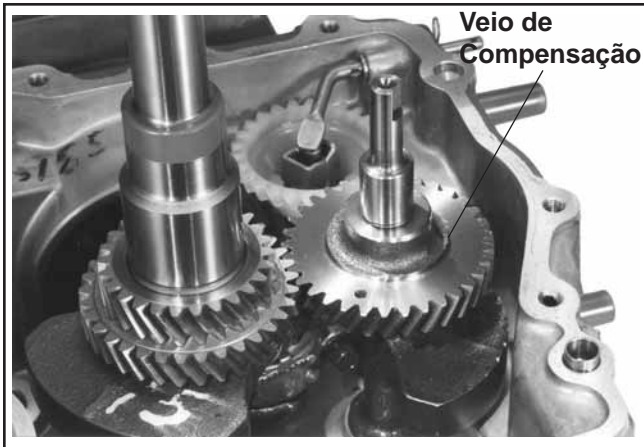



Figura 9-49. Retirar o Veio de Compensação.

Retire a Biela e o Êmbolo.

1. Retire os dois parafusos de flange hexagonais e a tampa da biela. Consulte a Figura 9-50.

   NOTA: Se estiver presente uma crista de carbono na parte superior do orifício do cilindro, utilize uma fresa de cristas para retirá-la antes de tentar retirar o pistão.

2. Empurre cuidadosamente a biela e o pistão para longe da cambota e para fora do orifício do cilindro.

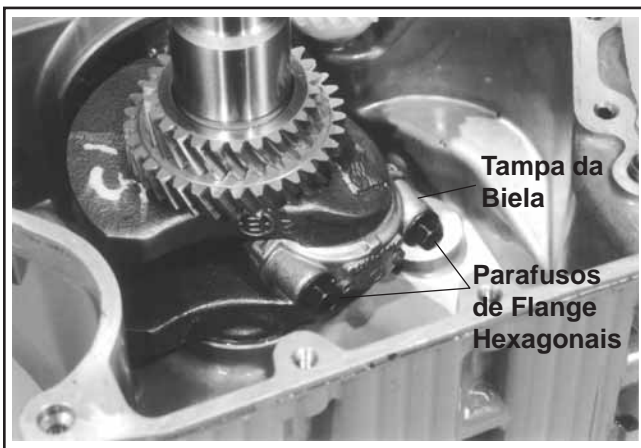



Figura 9-50. Retirar a Biela.

Retirar O Pistão da Biela

1. Retire o retentor do eixo do pino e eixo do pino. Separe o pistão da biela. Consulte a Figura 9-51.

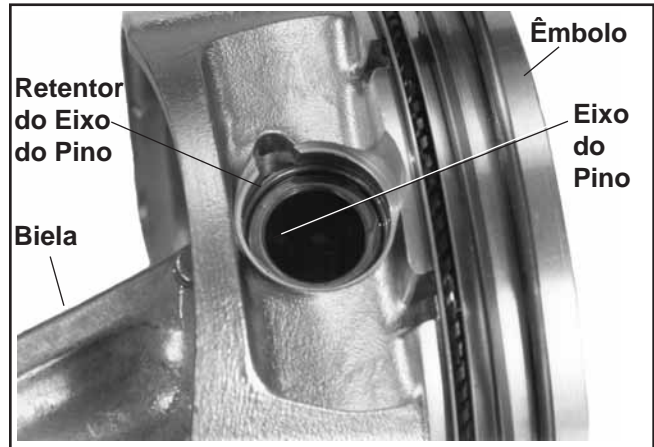



Figura 9-51. Retirar o Pistão da Biela.

Retirar os Anéis do Pistão

1. Retire os anéis de compressão superior e central utilizando uma ferramenta expansora de anel. Consulte a Figura 9-52.

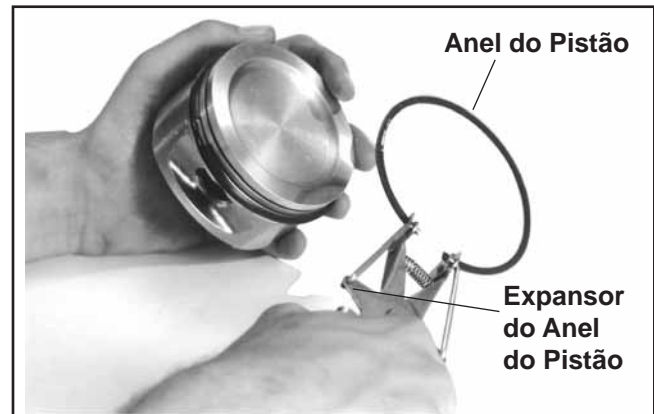



Figura 9-52. Retirar os Anéis do Pistão.

2. Retire as calhas do anel de controlo do óleo e depois retire o espaçador das calhas.

Retire o Cárter

1. Retire a chaveta semi-redonda da extremidade do volante do motor da cambota.

2. Retirar a cambota do cárter. Consulte a Figura 9-53.

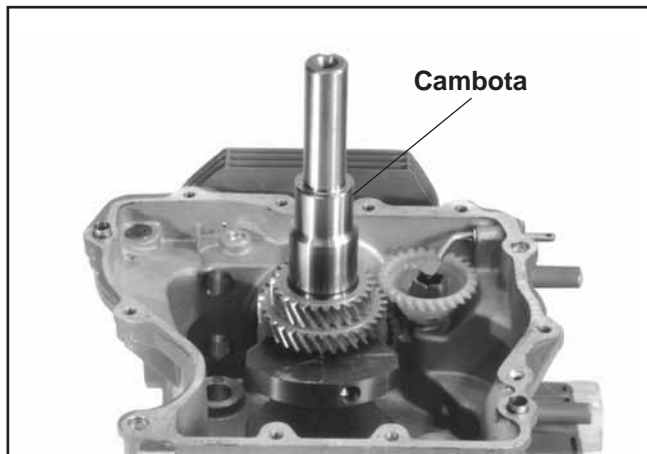



Figura 9-53. Retirar a Cambota.

Retirar o Vedante do Óleo da Extremidade do Volante do Motor

1. Retire o vedante do óleo do cárter.

Retirar o Veio Transversal do Regulador e a Engrenagem do Regulador

1. Retire o cavilhão de engate e a anilha plana do veio transversal do regulador. Consulte a Figura 9-54.

2. Retire o veio transversal e a anilha plana do cárter.

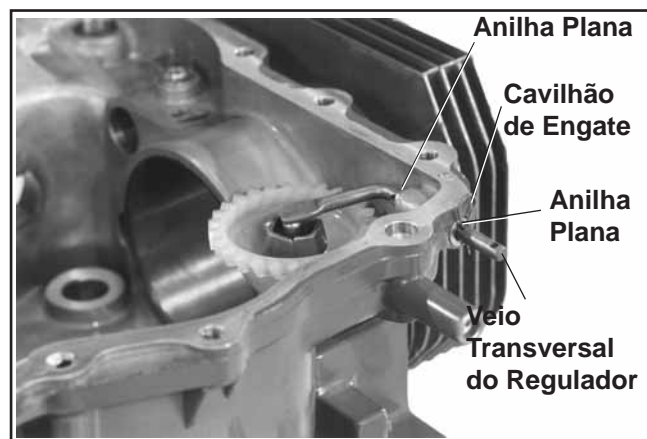



Figura 9-54. Retirar o Veio Transversal do Regulador.

3. Retire o vedante do óleo do veio transversal do regulador do cárter. Consulte a Figura 9-55.

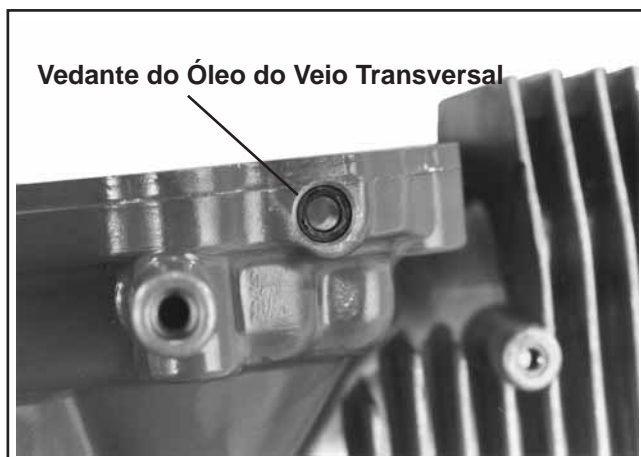



Figura 9-55. Retirar o Vedante do Óleo do Veio Transversal.

4. Se necessário, retire a engrenagem do regulador e o pino regulador. Consulte a Figura 9-56.

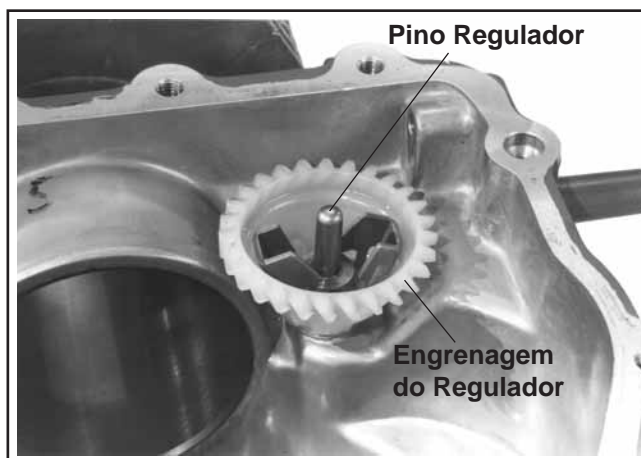



Figura 9-56. Retirar a Engrenagem do Regulador.

NOTA: A engrenagem do regulador é mantida no veio da engrenagem do regulador por patilhas pequenas moldadas na engrenagem. Quando se retira a engrenagem do veio estas patilhas são destruídas. Isto requererá a substituição da engrenagem, pelo que retire a engrenagem apenas se for absolutamente necessário (como quando rectificar, fizer uma reconstrução do motor importante, etc.).

Secção 10
Inspecção e Recondicionamento

Esta secção abrange o funcionamento, a inspecção e a reparação/o reacondicionamento de componentes internos principais do motor. Os componentes seguintes não estão abrangidos nesta secção. Estão abrangidos nas respectivas secções:

Filtro de Ar, Secção 4
Carburador e Regulador Externo, Secção 5
Ignição, Carregamento e Motor de Arranque Eléctrico, Secção 8

Limpe todas as peças cuidadosamente. Só é possível inspeccionar e medir com precisão o desgaste ou dano em peças que estejam limpas. Existem à venda muitos produtos de limpeza que removerão rapidamente gordura, óleo e fuligem de peças do motor. Quando utilizar esse tipo de produto de limpeza, siga cuidadosamente as instruções e as precauções de segurança do fabricante. Antes de montar novamente o motor e colocá-lo em funcionamento, certifique-se de que eliminou todos os vestígios do produto de limpeza. Mesmo pequenas quantidades deste produto de limpeza podem rapidamente eliminar as propriedades de lubrificação do óleo de motor.

Utilize um aerossol removedor de juntas, decapante de tinta ou diluente de verniz para retirar qualquer vedante antigo. Aplique o solvente, deixe actuar e depois escove a superfície com uma escova de**arame** de latão. Após ter removido o vedante antigo limpe a superfície com álcool isopropil, diluente de verniz ou agente de limpeza de contactos eléctricos em aerossol. **Não** raspe as superfícies uma vez que quaisquer arranhões ou rebarbas podem resultar em fugas. Para mais informações, consulte o Boletim de Serviço 252.

Para obter informações adicionais, consulte Um Guia para Reconstrução do Motor (TP-2150-A). Também estão disponíveis o Guia de Medição (TP-2159-B) e o Registo de Dados de Inspecção do Motor (TP-2435) utilize-os para registar os resultados da inspecção.

Alívio Automático de Compressão (AAC)

Estes motores estão equipados com um mecanismo de **Alívio Automático de Compressão (AAC)**. O AAC baixa a compressão a velocidades de arranque para facilitar o arranque.

Funcionamento

O mecanismo ACR consiste num conjunto de uma alavanca e um pino de controlo ligados na engrenagem da árvore de cames. A velocidades de arranque (700 RPM ou menos), o pino de controlo sai acima do lóbulo do came de escape. Isto empurra a válvula de escape para fora da sede durante a primeira parte do curso de compressão. A compressão reduzida resulta numa relação de compressão efectiva durante o arranque de cerca de 2:1.

Após o arranque, a velocidade do motor aumenta até mais de 700 RPM. A força centrífuga desloca a alavanca e o pino de controlo desce para o recesso no lóbulo do came de escape. Quando se encontra no recesso, o pino não actua sobre a válvula de escape e o motor funciona à potência máxima.

Quando o motor pára, a mola repõe a posição de alívio de compressão do conjunto da alavanca e do pino de controlo, deixando-o assim preparado para o próximo arranque.

Árvore de cames

Inspecção e Assistência Técnica

Inspeccione os dentes da engrenagem da árvore de cames. Se os dentes estiverem muito gastos, lascados ou se faltarem alguns, será necessário substituir a árvore de cames e a cambota.

Cambota

Inspecção e Assistência Técnica

Inspeccione os dentes da engrenagem da cambota. Se os dentes estiverem muito gastos, lascados ou se faltarem alguns, será necessário substituir a cambota.

Inspeccione os rolamentos da cambota relativamente a incisões, ranhuras, etc. Não substitua os rolamentos a não ser que mostrem sinais de dano ou que se encontrem fora das especificações de folga. Se a cambota rodar fácil e silenciosamente e se não houver sinais de incisões, ranhuras, etc., nas pistas ou nas superfícies do rolamento pode reutilizar-se os rolamentos.

Inspeccione as cavilhas da cambota. Se estiverem gastas ou lascadas será necessário substituir a cambota. Inspeccione o moente relativamente a marcas de estrias ou acumulação metálica. Podem limpar-se as marcas de estrias leves com um pano de croco embebido em óleo. Se os limites de desgaste, conforme indicado em "Especificações e Tolerâncias" estiverem ultrapassados, será necessário substituir a cambota ou rectificar o moente até **0,25 mm (0,010 pol.)** abaixo do tamanho. Se rectificar, é necessário utilizar uma biela **0,25 mm (0,010 pol.)** abaixo do tamanho (extremidade grande) para conseguir uma folga de funcionamento adequada. Meça o moente relativamente a tamanho, conicidade e deformação.

Cárter

Inspecção e Assistência Técnica

Verifique todas as superfícies da junta para se certificar que não contêm fragmentos de junta. As superfícies da junta também não podem ter arranhões profundos ou incisões.

Verifique o orifício do cilindro relativamente a arranhões. Em casos graves, o combustível não queimado pode causar arranhões e incisões na parede do cilindro, lavando os óleos lubrificantes necessários do pistão e da parede do cilindro. À medida que o combustível em bruto desce a parede do cilindro, os anéis do pistão fazem contacto metálico com a parede. As incisões na parede do cilindro também podem ser causadas por pontos quentes localizados resultantes de barbatanas de arrefecimento obstruídas ou de lubrificação inadequada ou contaminada.

Se o orifício do cilindro estiver mal medido, excessivamente gasto, amolgado ou ovalado é necessário substituí-lo. Utilize um dispositivo de medição (micrómetro interno, etc.) para determinar a quantidade do desgaste (consulte Especificações, Tolerâncias e Valores de Binário Especiais na Secção 1), depois seleccione a sobremedida adequada mais próxima de **0,25 mm (0,010 pol.)** ou **0,50 mm (0,020 pol.)**. O redimensionamento de uma destas medidas permitirá a utilização do êmbolo de sobremedida disponível e dos conjuntos do anel. Inicialmente, redimensione utilizando uma barra de perfuração, depois utilize os procedimentos seguintes para rectificar o cilindro.

Rectificar

Embora a maior parte dos rectificadores de cilindros à venda no mercado possa utilizar-se com brocas portáteis ou prensas de brocar, é preferível a utilização de uma prensa de brocar de velocidade baixa, uma vez que facilita um alinhamento mais preciso em relação ao orifício transversal da cambota. Consegue-se melhor a rectificação a uma velocidade da broca de cerca de **250 RPM** e **60 cursos** por minuto. Após instalar pedras grossas no rectificador, proceda da seguinte forma:

1. Baixe o rectificador até ao orifício e, após centrar, ajuste de forma que as pedras entrem em contacto com a parede do cilindro. Recomenda-se a utilização de um agente de arrefecimento de corte comercial.
2. Com a extremidade inferior de cada pedra posicionada regularmente com a extremidade inferior do orifício, inicie o processo de perfuração e rectificação. Desloque o rectificador para cima e para baixo enquanto redimensiona para evitar a formação de ranhuras de corte. Verifique frequentemente o tamanho.

   NOTA: Meça o diâmetro do pistão e redimensione o orifício no pistão para obter as folgas de funcionamento especificadas. Lembre-se que as temperaturas causadas pela rectificação podem originar medições incorrectas. Quando medir, certifique-se de que o orifício está frio.

3. Quando o orifício se encontrar dentro de **0,064 mm (0,0025 pol.)** do tamanho desejado, retire as pedras grossas e substitua por pedras de polimento. Continue com as pedras de polimento até atingir **0,013 mm (0,0005 pol.)** o tamanho desejado e depois utilize pedras de acabamento (dureza 220-280) e continue a polir até ao tamanho final. Se a rectificação tiver sido bem feita, dever-se-á observar um quadriculado. O quadriculado deverá interceptar a aproximadamente 23-33° da horizontal. Um ângulo demasiado plano pode fazer com que os anéis avancem e se desgastem excessivamente; um ângulo demasiado inclinado resultará em consumo de óleo elevado (consulte a Figura 10-1).

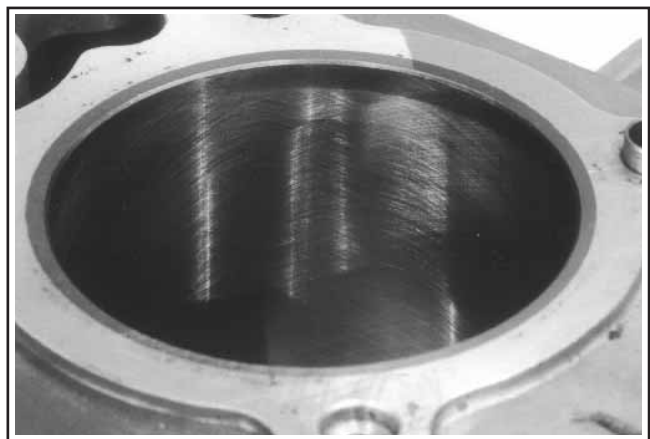



Figura 10-1. Quadriculado do Orifício do Cilindro após Rectificação.

4. Após redimensionar, verifique o orifício relativamente a arredondamento, conicidade e tamanho. Para efectuar as medições, utilize um micrómetro interno, um calibre telescópico ou um calibre de diâmetro de orifício. Dever-se-á efectuar as medições em três locais no cilindro – na parte superior, no centro e no fundo. Dever-se-á efectuar duas medições (uma perpendicular à outra) em cada um dos três locais.

Limpar o Orifício do Cilindro após Rectificação

Para uma revisão bem-sucedida é necessário fazer uma limpeza adequada das paredes do cilindro após a rectificação/perfuração. Lascas de maquinagem que fiquem no orifício do cilindro podem destruir um motor em menos de uma hora de funcionamento após uma reconstrução.

A operação de limpeza final deverá ser sempre uma escovagem cuidadosa com uma escova e água quente com sabão. Utilize um detergente forte que seja capaz de eliminar o óleo da maquinagem, mantendo ao mesmo tempo um bom nível de espuma. Se a espuma desaparecer durante a limpeza, elimine a água suja e reinicie com mais água quente e sabão. A seguir à escovagem, lave o cilindro com água limpa muito quente, seque-o totalmente e aplique uma camada fina de óleo do motor para prevenir a ferrugem.

Medir a Folga do Êmbolo até ao Orifício

Antes de instalar o êmbolo no orifício do cilindro é necessário verificar com precisão a folga. Este passo é frequentemente ignorado e, se as folgas não estiverem dentro das especificações, geralmente resultará em falha do motor.

NOTA: Não utilize um apalpa-folgas para medir a folga do êmbolo até ao orifício – apresentará medições imprecisas. Utilize sempre um micrómetro.

Para medir com precisão a folga do êmbolo até ao orifício utilize o procedimento seguinte:

1. Com um micrómetro, meça o diâmetro do êmbolo perpendicular ao pino do êmbolo e de cima para baixo da saia do êmbolo, conforme indicado na Figura 10-2, baseando-se no modelo envolvido.

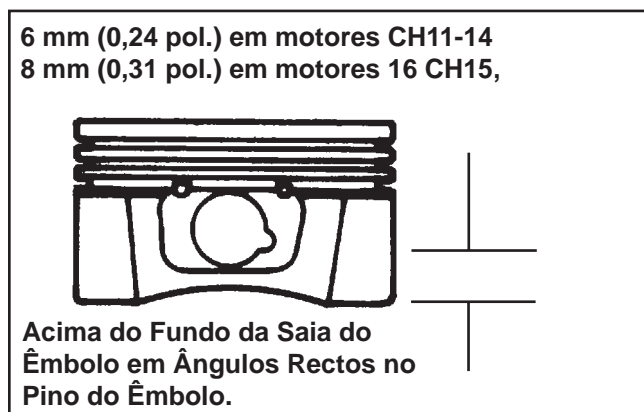



Figura 10-2. Medir o Diâmetro do Êmbolo.

2. Para medir o orifício do cilindro utilize um micrómetro interno, um calibre telescópico ou um calibre de diâmetro de orifício. Efectue a medição a aproximadamente **63,5 mm (2,5 pol.)** abaixo da parte superior do orifício e perpendicular ao pino do êmbolo.

3. A folga do êmbolo até ao orifício é a diferença entre o diâmetro do orifício e o diâmetro do êmbolo (passo 2 menos passo 1).

Volante do Motor

Inspecção

Inspeccione o volante do motor relativamente a fendas e a cavilha relativamente a danos. Se o volante do motor tiver fendas, substitua-o. Substitua o volante do motor, o cárter e a chave se a chave do volante do motor estiver gasta ou se a cavilha estiver danificada.

Inspeccione a coroa dentada relativamente a fendas ou danos. A Kohler não fornece coroas dentadas como peças de reparação. Substitua o volante do motor se a engrenagem dentada estiver danificada.

Cabeça do Cilindro e Válvulas

Inspecção e Assistência Técnica

Inspeccione cuidadosamente as peças do mecanismo da válvula. Inspeccione as molas da válvula e o equipamento relacionado relativamente a desgaste excessivo ou distorção. Verifique as válvulas e a área da sede da válvula ou inserções relativamente a sinais de picos de corrosão profundos, fendas ou distorção. Verifique a folga das hastes da válvula nas guias. Relativamente a pormenores e especificações da válvula, consulte a Figura 10-3.

	Dimensão	Admissão	Escape
A	Ângulo da Sede	89°	89°
P	D.E da Inserção	37,987/38,013 mm	34,013/33,987 mm
C	Profundidade da Guia	6,5 mm	6,5 mm
D	D.I. da Guia	7,033/7,058 mm	7,033/7,058 mm
E	Diâmetro da Cabeça da Válvula	35,63/35,37 mm	31,63/31,37 mm
F	Ângulo da Superfície da Válvula	45°	45°
G	Margem da Válvula (Mín.)	1,5 mm	1,5 mm
H	Diâmetro da Haste da Válvula	6,982/7,000 mm	6,970/6,988 mm

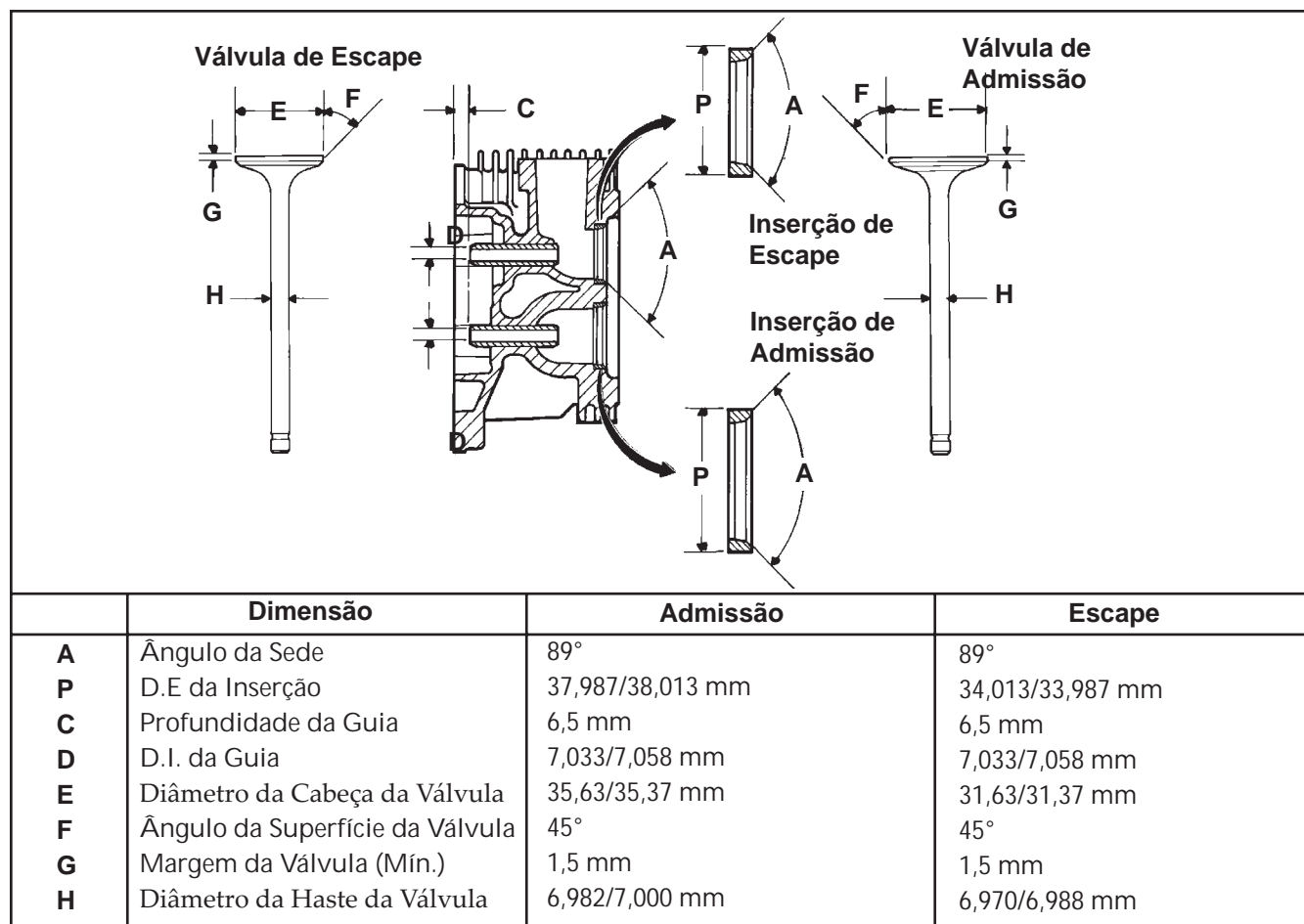



Figura 10-3. Pormenores da Válvula.

Um arranque difícil ou a perda de potência acompanhado de consumo de combustível elevado podem ser sinais de válvulas com defeito. Embora estes sinais possam atribuir-se também a anéis gastos, primeiro retire e verifique as válvulas. Após a remoção, limpe as cabeças das válvulas, as superfícies e as hastes com uma escova de arame forte.

Depois inspeccione cuidadosamente cada válvula relativamente a defeitos, como cabeça empenada, corrosão excessiva ou extremidade da haste gasta. Substitua as válvulas que estiverem em mau estado.

Guias da Válvula

Se o desgaste de uma guia da válvula ultrapassar as especificações, não guiará a válvula em linha recta. Isto pode resultar em superfícies ou sedes das válvulas queimadas, perda de compressão e excesso de consumo de óleo.

Para verificar a folga da guia da válvula até à haste, limpe cuidadosamente a guia da válvula e, utilizando um calibre de esfera fendido, meça o diâmetro interno. Depois, utilizando um micrómetro externo, meça o diâmetro da haste da válvula em vários pontos na haste onde se desloca na guia da válvula. Utilize o diâmetro maior da haste para calcular a folga. Se a folga ultrapassar **7,134 mm (0,2809 pol.)** na admissão ou **7,159 mm (0,2819 pol.)** na válvula de escape, determine se a haste da válvula ou a guia é responsável pela folga excessiva.

Se o diâmetro da haste da válvula se encontrar dentro das especificações, então recondicione a guia da válvula.

Recondicionar a Guia da Válvula

Não é possível remover as guias da válvula na cabeça do cilindro. Utilize uma fresa de **0,25 mm (0,010 pol.)** O/S (Consulte a Secção 2).

Inserções da Sede da Válvula
Geralmente, as sedes da válvula de admissão estão maquinadas na cabeça do cilindro, no entanto, determinadas aplicações podem especificar inserções de liga dura. Não se podem substituir as sedes da válvula. Se estiver fendida ou mal envolvida, deve substituir-se a cabeça do cilindro.

Utilize um cortador de sede da válvula normal (consulte a Figura 10-4) e corte a sede nas dimensões mostradas na Figura 10-3. (Imagem dos pormenores da válvula.)

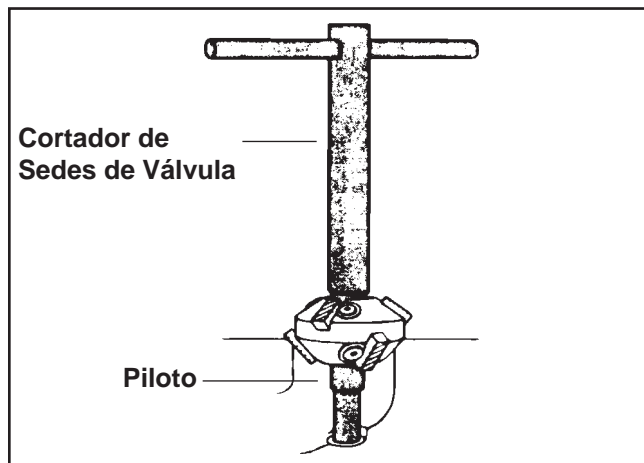



Figura 10-4. Cortador de Sede da Válvula Normal.

Esmerilar Válvulas
Para permitir um encaixe adequado é necessário esmerilar válvulas amoladas ou novas. Revista ligeiramente a superfície da válvula com composto de rectificação**fino** . Utilize um rectificador de válvulas manual com taça de aspiração para efectuar a esmerilagem final. Limpe e seque a cabeça do cilindro e aplique uma camada fina de óleo **SAE 10** para prevenir ferrugem.

Vedante da Haste da Válvula de Admissão
Estes motores utilizam vedantes da haste da válvula na válvula de admissão. Quando retirar as válvulas da cabeça do cilindro utilize sempre um vedante novo. Também se deve substituir os vedantes se estiverem deteriorados ou danificados. **Nunca reutilize um vedante velho.**

Êmbolos e Anéis

Inspecção
Os arranhões e as incisões em êmbolos e paredes do cilindro ocorrem quando as temperaturas internas se aproximam do ponto de fusão do êmbolo, geralmente devido a lubrificação inadequada e/ou sobreaquecimento do motor.

Normalmente ocorre muito pouco desgaste na área da saliência do êmbolo/pino do êmbolo. Se for possível reutilizar o êmbolo original e a biela após a instalação de anéis novos, também pode utilizar-se o pino original, mas são necessários retentores do pino do êmbolo novos. O pino do êmbolo faz parte do conjunto do êmbolo – se a saliência do pino no êmbolo ou o pino estiverem gastos ou danificados é necessário um conjunto de êmbolo novo.

Geralmente, a falha do anel é indicada por excesso de consumo de óleo e por fumo de escape azul. Quando os anéis falham, o óleo consegue entrar na câmara de combustão onde é queimado com o combustível. O consumo elevado de óleo também pode ocorrer quando a folga final do anel do êmbolo está incorrecta. Também se perde o controlo do óleo quando as folgas do anel não são alinhadas durante a instalação.

Quando as temperaturas do cilindro ficam demasiado altas, a recolha de laca e verniz no êmbolo fazem com que os anéis adiram, o que resulta em rápido desgaste. Geralmente, um anel gasto tem um aspecto brilhante ou claro.

Os arranhões nos anéis e nos êmbolos são causados por material abrasivo, como carbono, sujidade ou pedaços de metal duro.

Ocorrem danos de detonação quando uma porção da carga do combustível incendeia espontaneamente por calor e pressão pouco depois da ignição. Isto cria duas frentes de chama que se encontram e explodem para criar pressões de martelagem numa área específica do êmbolo. Geralmente a detonação ocorre devido à utilização de combustíveis de octana baixa.

A ignição prévia ou a ignição da carga de combustível antes da ignição temporizada pode causar danos idênticos à detonação. Frequentemente, os danos causados pela ignição prévia são mais graves que os danos causados pela detonação – frequentemente um orifício queima-se rapidamente através da cúpula do êmbolo. A ignição prévia é causada por um ponto quente na câmara de combustão de fontes como: depósitos de carbono incandescente, barbatanas bloqueadas, válvula mal assente ou vela de ignição incorrecta.

Relativamente a alguns tipos de danos no êmbolo e no anel, consulte a Figura 10-5.

Anéis Presos, Partidos	Anéis Arranhados Abrasivos
Óleo Sobreaquecido ou Deteriorado	Êmbolo e Anéis com Incisões

Figura 10-5. Tipos Comuns de Danos no Êmbolo e no Anel.

Estão disponíveis êmbolos de substituição do tamanho PADRÃO e em tamanhos maiores de **0,25 mm (0,010 pol.)** e **0,50 mm (0,20 pol.)**. Os êmbolos de substituição incluem conjuntos de anel novos e pinos de êmbolo novos.

Os conjuntos de anel do êmbolo de serviço também estão disponíveis em separado para êmbolos PADRÃO **0,25 mm (0,010 pol.)** e **0,50 mm (0,020 pol.)** e de tamanho maior. Quando instalar êmbolos novos, utilize sempre anéis de êmbolo novos. **Nunca reutilize anéis velhos.**

Antes de utilizar conjuntos de anel de serviço é necessário retirar o esmalte do orifício do cilindro.

Alguns pontos importantes a lembrar quando se prestar assistência técnica aos anéis do êmbolo:

1. Se não for necessário rectificar o orifício do cilindro e o êmbolo antigo se encontrar dentro dos limites e não tiver arranhões ou marcas de incisões, pode reutilizar-se o êmbolo antigo.

2. Retire os anéis antigos e limpe as ranhuras. **Nunca reutilize anéis velhos.**

3. Antes de instalar os anéis no êmbolo, coloque os dois anéis superiores, um de cada vez, na sua área de funcionamento e verifique a folga terminal utilizando um apalpa-folgas (consulte a Figura 10-6). Compare os resultados com as especificações abaixo:

Folga Final do Anel de Compressão Superior e Central

CH11, 12.5, 13 e 14

Orifício Novo ....0,3/,05 mm (0,012/0,020 pol.)
Orifício Usado (Máx.) ....0,77 mm (0,030 pol)

CH15, 16

Folga da Extremidade do Anel de Compressão Superior

Orifício Novo ....0,2800/0,5100 mm
....(0,011/0,020 pol.)
Orifício Usado (Máx.) ....0,79 mm (0,031 pol.)

Folga da Extremidade do Anel de Compressão Central

Orifício Novo ....0,2200/0,4800 mm
....(0,0086/0,018 pol.)
Orifício Usado (Máx.) ....0,76 mm (0,029 pol.)

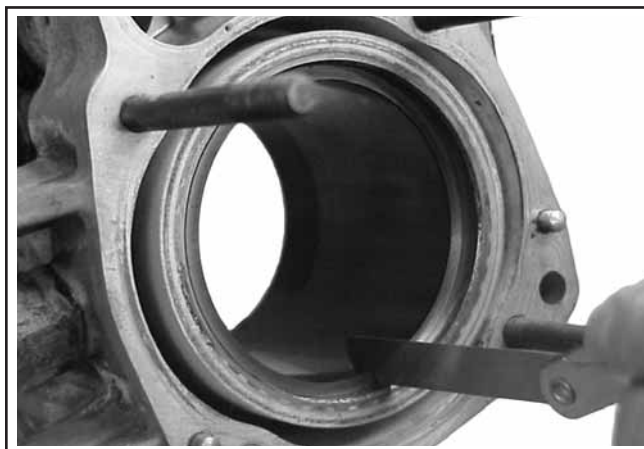



Figura 10-6. Medir a Folga Terminal do Anel do Êmbolo.

4. Após instalar os anéis novos no êmbolo (superior e inferior), verifique a folga lateral do êmbolo para o anel. Consulte a Figura 10-7 Compare os resultados com as folgas laterais recomendadas listadas abaixo. Se a folga lateral for superior ao especificado é **necessário** utilizar um êmbolo novo.

Folga Lateral do Anel até à Ranhura na Compressão .. CH11, 12.5, 13 e 14

Superior ....0,040/0,150 mm (0,0016/0,0041 pol.)
Central...........0,040/0,072 mm (0,0016/0,0028 pol.)

CH15, 16

Superior ....0,0600/0,1050 mm (0,00236/0,00413 pol.)
Central...........0,0400/0,0850 mm (0,00157/0,00335 pol.)

Figura 10-7. Medir a Folga Lateral do Anel do Êmbolo.

Instalar Anéis do Êmbolo

Para instalar anéis do êmbolo, proceda da seguinte forma:

NOTA: É necessário instalar os anéis correctamente. Geralmente, os conjuntos de anéis novos incluem instruções de instalação. Siga as instruções atentamente. Utilize um expansor do anel do êmbolo para instalar os anéis. Instale primeiro o anel do fundo (controlo do óleo) e por último o anel de compressão superior. Consulte a Figura 10-8.

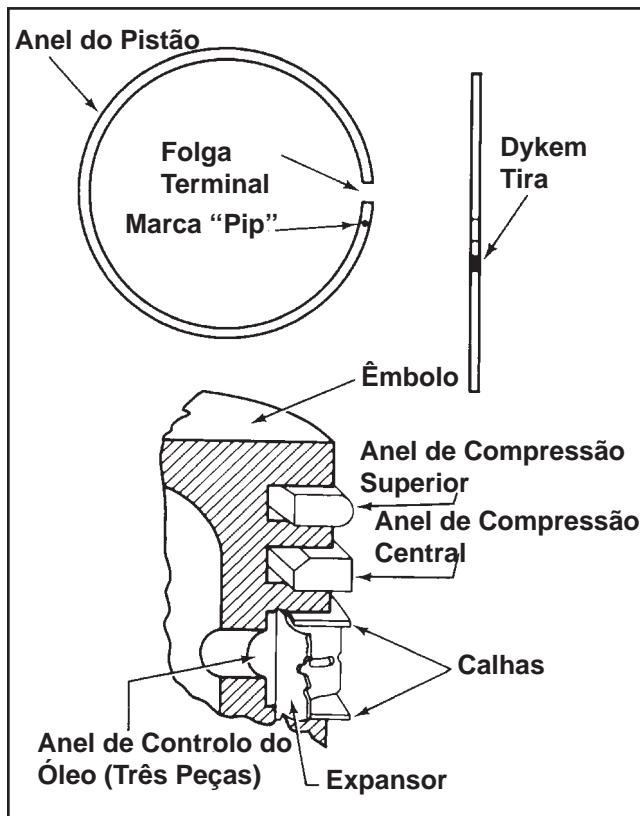



Figura 10-8. Instalação do Anel do Êmbolo.

1. Anel de Controlo do Óleo (Ranhura do Fundo): Instale o expansor e depois as calhas. Certifique-se de que as extremidades do expansor não ficam sobrepostas.
2. Anel de Compressão (Ranhura Central): Instale o anel central utilizando uma ferramenta de instalação de anel do êmbolo. Certifique-se de que a marca "pip" está para cima e de que a tira dykem COR-DE-ROSA está à esquerda da folga terminal.
3. Anel de Compressão (Ranhura Superior): Instale o anel superior utilizando uma ferramenta de instalação de anel do êmbolo. Certifique-se de que a marca "pip" está para cima e de que a tira dykem AZUL está à esquerda da folga terminal.

Bielas

Em todos estes motores utilizam-se Bielas de Tampa Em Degraus Desfasados.

Inspecção e Assistência Técnica

Verifique a área do rolamento (extremidade grande) relativamente a desgaste excessivo, marcas de incisão, funcionamento e folgas laterais (Consulte a Secção 1, Especificações, Tolerâncias e Valores de Binário Especiais). Substitua a biela e a tampa se estiver com incisões ou desgaste excessivo.

Estão disponíveis bielas de substituição em tamanho de moente PADRÃO e **0,25 mm (0,010 pol.)** abaixo do tamanho. Consulte sempre as informações sobre peças adequadas para garantir que utiliza peças de substituição correctas.

Bomba do Óleo

Inspecção e Assistência Técnica

Pode verificar-se/substituir-se a bomba sem retirar a placa de fecho.

Válvula de Alívio da Pressão do Óleo

Se se utilizar uma válvula de alívio da pressão do estilo (cinco peças), (consulte a Figura 10-9), verifique se o êmbolo e o corpo não têm incisões ou rebarbas. Verifique a mola relativamente a qualquer desgaste ou distorção. O comprimento da mola deverá ser aproximadamente **0,992 pol.**. Substitua a mola se estiver gasta, fora da especificação ou danificada/distorcida.

Se se utilizar uma válvula de alívio da pressão do último estilo (uma peça) (consulte a Figura 10-10) (colocada na placa de fecho), verifique se o êmbolo accionado por mola interno está livre. Retire a válvula apenas se for necessário substituí-la.

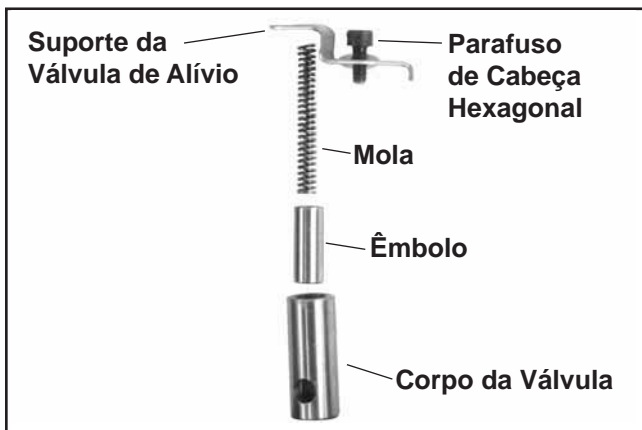



Figura 10-9. Válvula de Alívio da Pressão do Óleo de Cinco Peças.

Figura 10-10. Válvula de Alívio da Pressão do Óleo de Uma Peça.

Engrenagem do Regulador

Inspecção

Inspeccione os dentes da engrenagem do regulador. Procure quaisquer sinais de dentes gastos, lascados ou fendidos. Se notar um ou mais destes problemas, substitua a engrenagem do regulador.

Tem **que** substituir-se a engrenagem do regulador se se tiver retirado do motor.

Elevadores Hidráulicos

Inspecção

Verifique a base dos elevadores hidráulicos relativamente a desgaste ou dano. Se for necessário substituir os elevadores, aplique uma camada abundante de lubrificante Kohler (consulte a Secção 2) na base de cada elevador antes de instalá-lo.

Purgar os Elevadores

Para prevenir uma eventual biela dobrada ou um braço oscilante partido, é importante **purgar** qualquer excesso de óleo dos elevadores antes de instalá-los.

1. Corte um pedaço de 50-75 mm (2-3 pol.) da extremidade de um tirante antigo e mandrile-o numa prensa de brocar.
2. Estenda um pano ou um farrapo de oficina sobre a mesa da prensa de brocar e coloque o elevador com a extremidade aberta virada para cima, sobre a toalha.
3. Baixe o tirante mandrilado até que entre em contacto com o êmbolo no elevador. Lentamente **bombeie** o êmbolo duas ou três vezes para forçar o óleo a sair do orifício de alimentação no lado do elevador.

Tampa da Válvula de Aço Marcada

Se o motor tiver uma tampa da válvula de aço marcada, tem que verificar-se o vedante relativamente a planeidade antes da reinstalação. Mantenha a tampa da válvula em baixo firmemente contra uma superfície plana nivelada, ou um pedaço de vidro, e verifique se em volta de todo o perímetro não é possível inserir um manómetro de **0,012 pol. (0,30 mm)**. Consulte a Figura 10-11. Se o manómetro entrar em qualquer lugar é necessário substituir a tampa.

Figura 10-11. Verificar com Apalpa-folgas.

Secção 11
Remontagem

Sugere-se a sequência seguinte para remontar totalmente o motor. Este procedimento assume que todos os componentes são novos ou foram reacondicionados e que o trabalho de sub-montagem de todos os componentes foi concluído. Pode variar-se este procedimento consoante as opções ou o equipamento especial.

NOTA: Certifique-se de que monta o motor utilizando todos os valores de binário especificados, as sequências de aperto e as folgas. O desrespeito pelas especificações pode causar desgaste ou dano grave no motor.

NOTA: Utilize sempre juntas novas.

Sequência de Remontagem Normal

1. Instale a engrenagem do regulador e o veio transversal.
2. Instale o cárter.
3. Instale os anéis do êmbolo.
4. Monte o êmbolo na biela.
5. Instale o êmbolo e a biela.
6. Instale o veio de compensação.
7. Instale os elevadores hidráulicos e a árvore de cames.
8. Verifique a folga terminal.
9. Instale a placa de fecho.
10. Instale a bomba do óleo.
11. Instale o vedante do óleo (Tomada de força e Extremidade do Volante do Motor).
12. Instale o estator e a cablagem eléctrica.
13. Instale o volante do motor, a rede de relva e a taça de accionamento.
14. Instale a linha de combustível.
15. Instale o módulo da ignição.
16. Monte e instale a cabeça do cilindro.
17. Instale o adaptador do carburador e o deflector de aquecimento.
18. Instale os deflectores e o alojamento do ventilador.
19. Instale a tampa da válvula e o suporte do silenciador.
20. Instale a bomba do combustível.
21. Instale o motor de arranque eléctrico.
22. Instale o depósito de combustível
23. Instale o rectificador-regulador.
24. Instale o carburador e os componentes do regulador externos.
25. Instale o suporte da borboleta.
26. Instale a base do filtro de ar, o sistema de admissão de ar e ajuste a alavanca do regulador.
27. Instale o arrancador retráctil.
28. Instale o amortecedor.
29. Prepare o motor para funcionamento.
30. Teste o motor.

Instale a Engrenagem do Regulador e o Veio Transversal

NOTA: Não se recomenda a reutilização de uma engrenagem do regulador antigo (retirado).

1. Instale a anilha de impulso no veio da engrenagem do regulador.

2. Posicione o pino regulador na engrenagem/ nos pesos do regulador, conforme mostrado na Figura 11-1. Faça deslizar a engrenagem/o pino regulador do regulador sobre o veio da engrenagem do regulador.

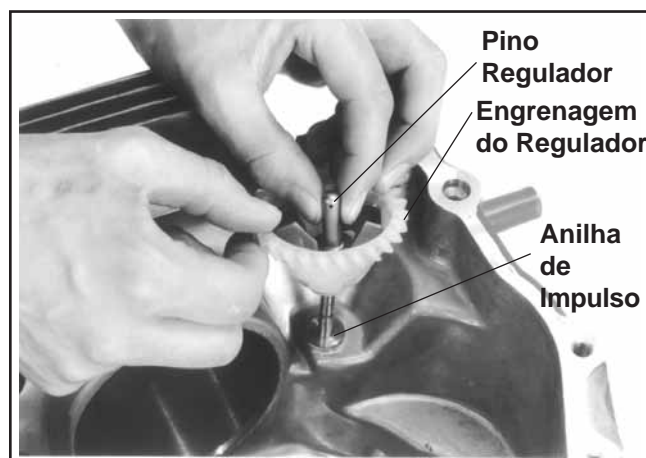



Figura 11-1. Instalar a Engrenagem do Regulador.

11

3. Utilizando uma **ferramenta de instalação do vedante do óleo**, instale um vedante do óleo do veio transversal do regulador novo no cárter. Consulte a Figura 11-2.

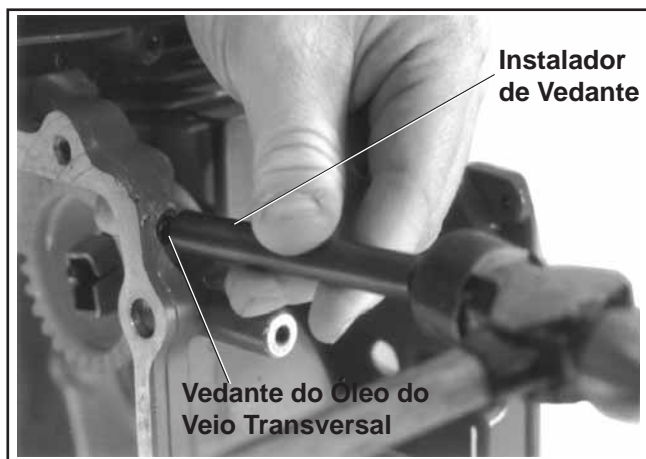



Figura 11-2. Vedante do Óleo do Veio Transversal.

4. Instale uma anilha plana no veio transversal e insira o veio transversal (a partir de dentro do cárter) através do cárter e o vedante do óleo. Consulte a Figura 11-3.

5. Instale uma anilha plana e o cavilhão de engate.

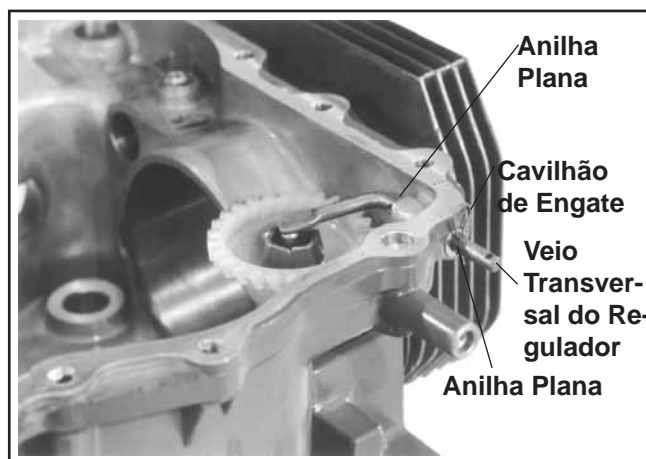



Figura 11-3. Instalar o Veio Transversal.

Instalar a Cambota

1. Lubrifique as superfícies do rolamento da extremidade do volante do motor do cárter e da cambota com óleo de motor.

2. Insira a cambota através do rolamento da extremidade do volante do motor. Consulte a Figura 11-4.

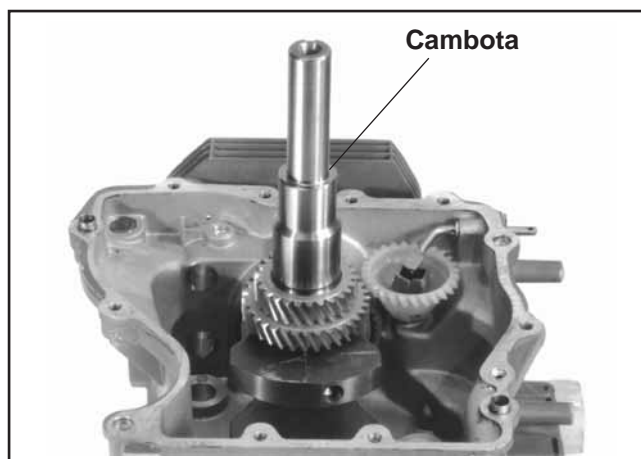



Figura 11-4. Instalar a Cambota.

Instalar Anéis do Êmbolo

NOTA: Relativamente a procedimentos de inspecção do êmbolo e procedimento de instalação do anel do êmbolo, consulte a Secção 10.

Montar o Êmbolo na Biela

1. Monte o êmbolo, a biela, o pino do êmbolo e os retentores do pino do êmbolo. Consulte a Figura 11-5.

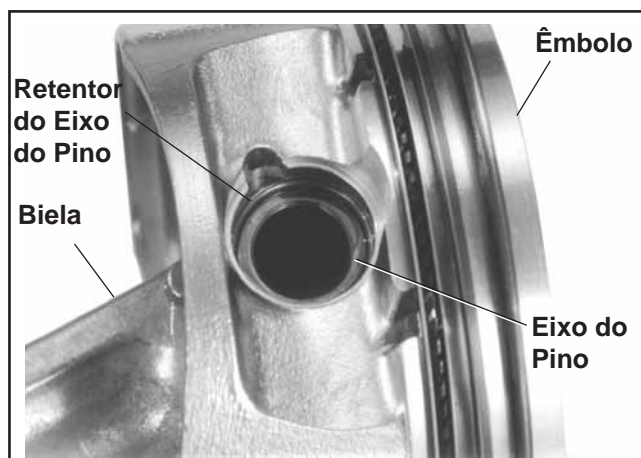



Figura 11-5. Instalar o Pistão na Biela.

Instalar o Êmbolo e a Biela

NOTA: A orientação correcta do êmbolo/da biela dentro do motor é extremamente importante. A orientação incorrecta pode causar desgaste extensivo e dano.

1. Desloque os anéis do êmbolo nas ranhuras até que as folgas terminais fiquem 120° afastadas.

2. Lubrifique o orifício do cilindro, o êmbolo e os anéis com óleo de motor. Comprima os anéis do êmbolo utilizando um compressor de anéis do êmbolo. Consulte a Figura 11-6. Empurre o êmbolo através do compressor de forma que o anel de controlo do óleo (fundo) fique mesmo acima a extremidade inferior do compressor.

Figura 11-6. Instalar o Êmbolo e a Biela.

3. Coloque o anel compressor na superfície superior do cárter e certifique-se de que assenta em volta de toda a circunferência. A seta **VOL** no êmbolo deverá apontar na direcção do lado do volante do motor do cárter. Consulte a Figura 11-7. Utilize o cabo de um martelo de borracha macio e bata no êmbolo/na biela para inserir no orifício. A primeira martelada deverá ser bastante firme de forma que o anel do óleo se desloque do compressor para o orifício com um movimento suave e rápido. Caso contrário, as calhas do anel do óleo podem saltar e encravar entre o compressor do anel e a parte superior do orifício.

Figura 11-7. Identificador de Instalação do Êmbolo.

4. Lubrifique o moente da cambota e as superfícies do rolamento da biela com óleo de motor. Instale a tampa da biela na biela.

5. Na produção utilizaram-se três tipos diferentes de parafusos da biela, e cada um tem um valor de binário específico diferente. Consulte as Figuras 11-8 e 11-9.

   Têm que apertar-se os parafusos de biela do estilo haste recto de 8 mm em incrementos até **22,7 N·m (200 pol. lb.)**.
   Têm que apertar-se os parafusos de biela do estilo redutor de 8 mm em incrementos até **14,7 N·m (130 pol. lb.)**. Têm que apertar-se os parafusos de biela do estilo haste recto de 6 mm em incrementos até **11,3 N·m (100 pol. lb.)**. As instruções ilustradas fornecem-se também no pacote de biela de serviço.

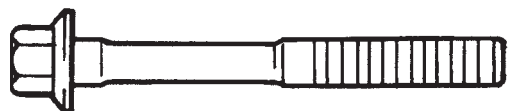



Figura 11-8. Parafusos da Biela.

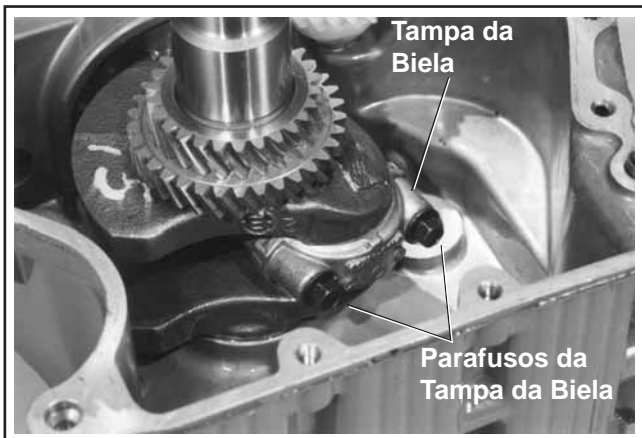



Figura 11-9. Instalar os Fixadores da Biela.

6. Rode a cambota até que o êmbolo fique no fique no ponto morto superior (PMS) no orifício do cilindro.

Instalar o Veio de Compensação

1. Lubrifique as superfícies do rolamento do veio de compensação do cárter e o veio de compensação com óleo de motor.

2. Alinhe a marca da correia na engrenagem do veio de compensação e a engrenagem maior na cambota. Desça o veio de compensação até à superfície do rolamento no cárter.

3. Certifique-se de que a engrenagem do veio de compensação e a engrenagem maior da cambota e a malha de dentes da engrenagem do regulador e as marcas da correia estão alinhadas. Consulte a Figura 11-10.

Figura 11-10. Alinhar as Marcas da Correia na Engrenagem do Cárter e a Engrenagem do Veio de Compensação.

Instalar os Elevadores Hidráulicos e a Árvore de Cames

1. Consulte **Elevadores Hidráulicos** na Secção 10 relativamente a procedimentos de preparação do elevador (purgar).

2. Aplique lubrificante para árvore de cames (N.º de Peça Kohler **25 357 14-S**) na superfície do fundo de cada elevador. Consulte a Figura 11-1a. Lubrifique os elevadores hidráulicos e os orifícios do elevador no cárter com óleo de motor.

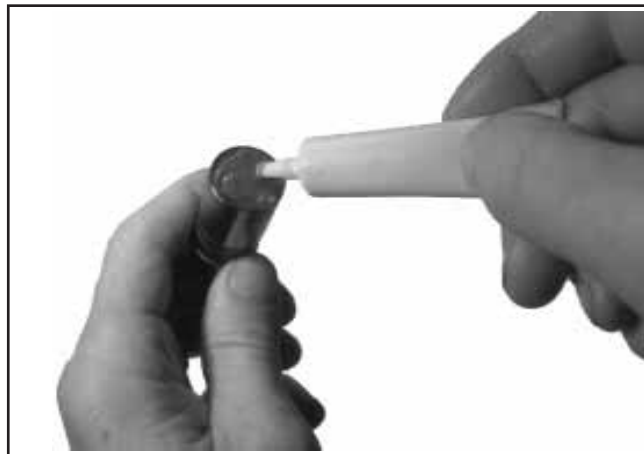



Figura 11-1a. Aplicar Lubrificante de Árvore de Cames no Fundo dos Elevadores.

3. Anote a marca ou identifique com uma etiqueta os elevadores hidráulicos, bem como a admissão ou o escape. Instale os elevadores hidráulicos no cárter. Consulte a Figura 11-11b.

NOTA: Instale os elevadores na mesma posição em que se encontravam antes da desmontagem. Os elevadores de escape encontram-se no lado do veio de saída (bandeja do óleo) do motor, ao passo que os elevadores de admissão se encontram no lado da ventoinha do motor.

Figura 11-11b. Instalar Elevadores Hidráulicos.

4. Alinhar as marcas da correia na engrenagem da árvore de cames e a engrenagem mais pequena na cambota. Desça a árvore de cames até à superfície do rolamento no cárter.
5. Certifique-se de que a engrenagem da árvore de cames e a engrenagem mais pequena na malha da cambota e as marcas da correia estão alinhadas. Consulte a Figura 11-12.

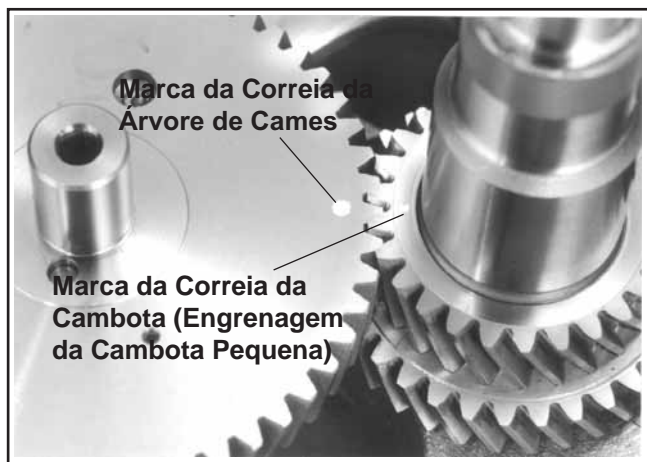



Figura 11-12. Alinhar as Marcas da Correia na Engrenagem do Cárter e a Engrenagem da Árvore de Cames.

Determinar a Folga Final da Árvore de Cames

1. Instale o espaçador do calço, retirado durante a desmontagem, na árvore de cames.
2. Instale a ferramenta de verificação da folga terminal da árvore de cames (consulte a Secção 2) no cárter e na árvore de cames. Fixe a ferramenta no cárter com os parafusos de flange hexagonais fornecidos. Consulte a Figura 11-13.

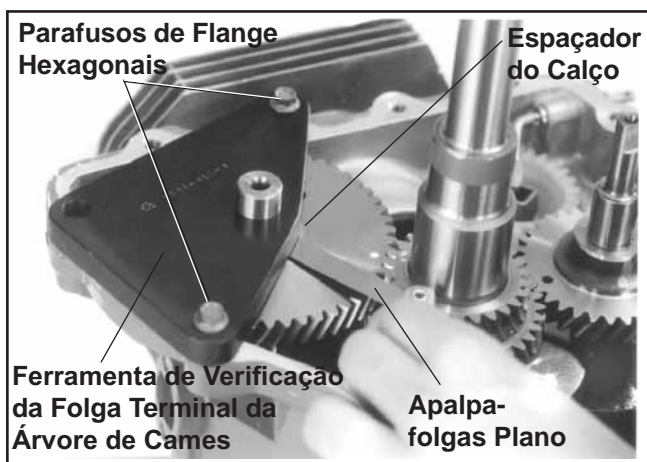



Figura 11-13. Verificar a Folga Terminal da Árvore de Cames.

3. Utilizando um apalpa-folgas plano, meça a folga terminal da árvore de cames entre o espaçador do calço e a ferramenta de verificação da folga terminal. A folga terminal da árvore de cames deverá ser **0,076/0,127 mm (0,003/0,005 pol.)**.
4. Se a folga terminal da árvore de cames não se encontrar dentro da amplitude especificada, retire a ferramenta de verificação da folga terminal e adicione, retire ou substitua calços, conforme necessário.

   Estão disponíveis vários calços codificados por cor:

Branco: 0,69215/0,73025 mm (0,02725/0,02875 pol.)
Azul: 0,74295/0,78105 mm (0,02925/0,03075 pol.)
Vermelho: 0,79375/0,83185 mm (0,03215/0,03275 pol.)
Amarelo: 0,84455/0,88265 mm (0,03325/0,03475 pol.)
Verde: 0,89535/0,99345 mm (0,03525/0,03675 pol.)
Cinzento: 0,94615/0,98425 mm (0,03725/0,03875 pol.)
Preto: 0,99695/1,03505 mm (0,03925/0,04075 pol.)

5. Reinstale a ferramenta de verificação de folga terminal e verifique novamente a folga terminal.
6. Repita os passos 4 e 5 até que a folga terminal se encontre dentro da amplitude especificada.

Instalar a Válvula de Alívio da Pressão do Óleo

Válvula de Alívio da Pressão do Óleo de Cinco Peças

1. Coloque o corpo da válvula de alívio da pressão na cavidade da placa de fecho.
2. Insira o êmbolo e a mola no corpo. Consulte a Figura 11-14.

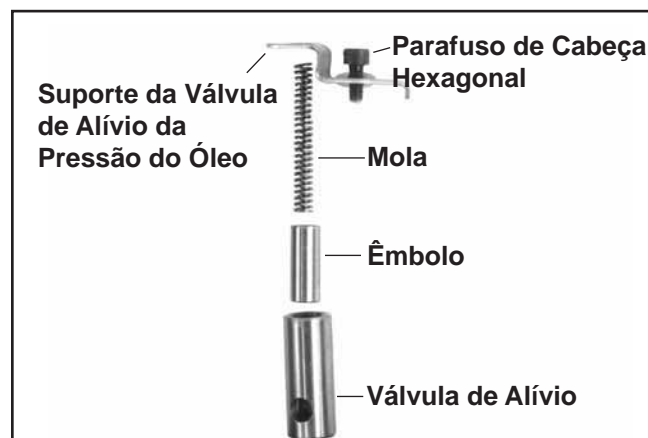



Figura 11-14. Instalar o Corpo da Válvula de Alívio da Pressão, o Êmbolo e a Mola.

3. Instale o suporte e o parafuso de flange hexagonal. Consulte as Figuras 11-14 e 11-18.

11

Válvula de Uma Peça (se se tiver retirado anteriormente)

Figura 11-15. Válvula de Alívio da Pressão do Óleo de Uma Peça.

1. Utilize um pedaço fino de tubo metálico ou uma anilha profunda com um D.E. ligeiramente mais pequeno que a base. Pressione ou martele a válvula de alívio nova no orifício da placa de fecho até que assente. Consulte a Figura 11-16.

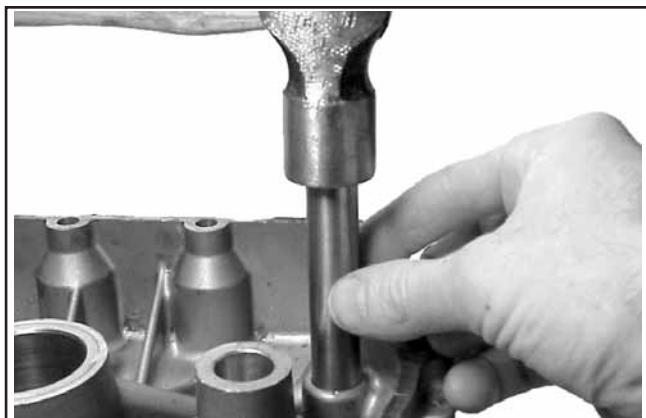



Figura 11-16. Inserir a Válvula de Alívio Nova no Orifício na Placa de Fecho.

2. Fixe a saliência fundida com uma punção central em 3 ou 4 localizações perto da extremidade interior para bloquear a válvula de alívio no lugar. Consulte a Figura 11-17. **Não** use Loctite®.

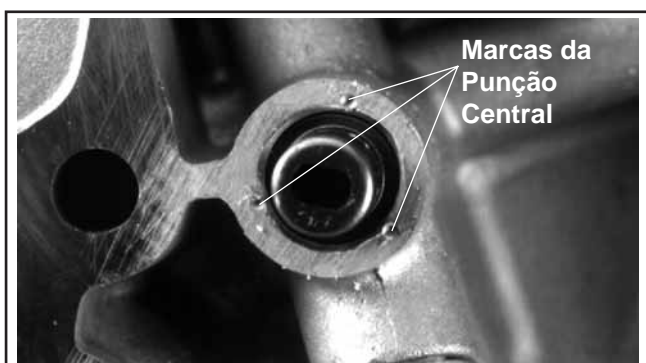



Figura 11-17. Marcas de Fixação de Punção Central.

Instalar o Colector de Óleo

1. Instale a oil pickup, o O-Ring, o grampo e o parafuso de flange hexagonal. Consulte a Figura 11-18.

   NOTA: Lubrifique ligeiramente o O-Ring e instale antes de recolher.

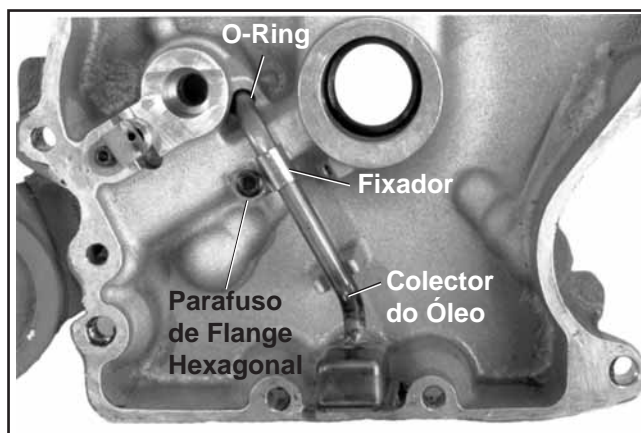



Figura 11-18. Instalar os Componentes do Colector do Óleo.

Instalar a Placa de Fecho no Cárter

Utiliza-se vedante de silicone RTV como uma junta entre a placa de fecho e o cárter. Consulte a página 2.3 para saber a lista de vedantes aprovados que podem utilizar-se.

NOTA: Utilize sempre vedante novo. A utilização de vedante fora de prazo pode resultar em fuga. Consulte a Secção 2 – Ferramentas e Ajudas para obter informações sobre o distribuidor de vedante.

1. Prepare as superfícies vedantes do cárter e da placa de fecho seguindo o Boletim de Serviço 252.

   NOTA: Não raspe as superfícies quando limpar, uma vez que isto danificará as superfícies. Isto pode resultar em fugas. Recomenda-se a utilização de um solvente removedor de juntas.

2. Aplique uma camada de 1/16" de vedante na placa de fecho conforme mostrado na Figura 11-19. Não espalhe com o dedo.

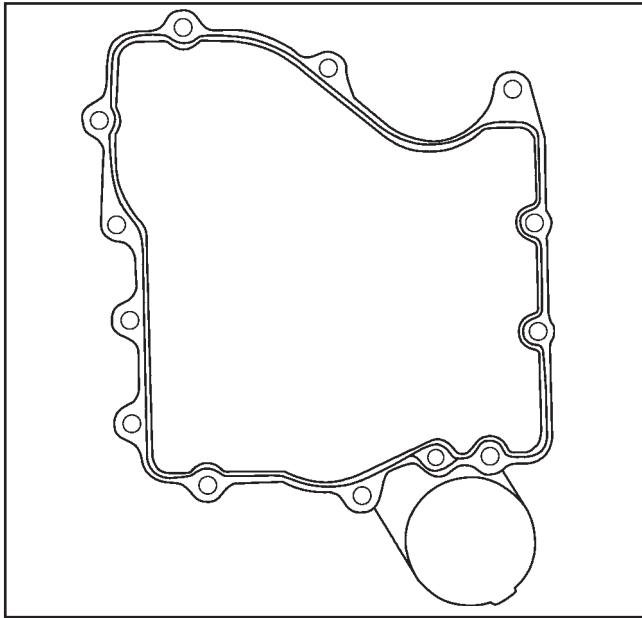



Figura 11-19. Padrão de Vedante de Placa de Fecho.

3. Instale a placa de fecho no cárter e instale os doze parafusos de flange hexagonais. Aperte os parafusos firmemente com a mão.

4. Aperte os fixadores pela sequência mostrada na Figura 11-20 to **24,4 N·m (216 pol. lb.)**.

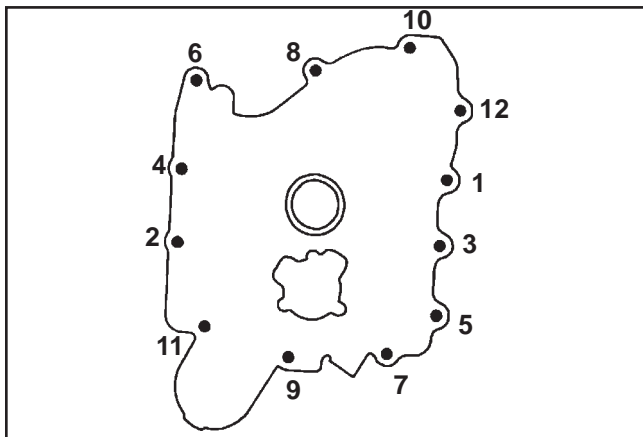



Figura 11-20. Sequência de Aperto do Fixador da Placa de Fecho.

Instalar a Bomba do Óleo

1. Lubrifique a cavidade da bomba do óleo e os rotores da bomba do óleo com óleo de motor. Instale os rotores da bomba do óleo exteriores e interiores. Consulte a Figura 11-21.

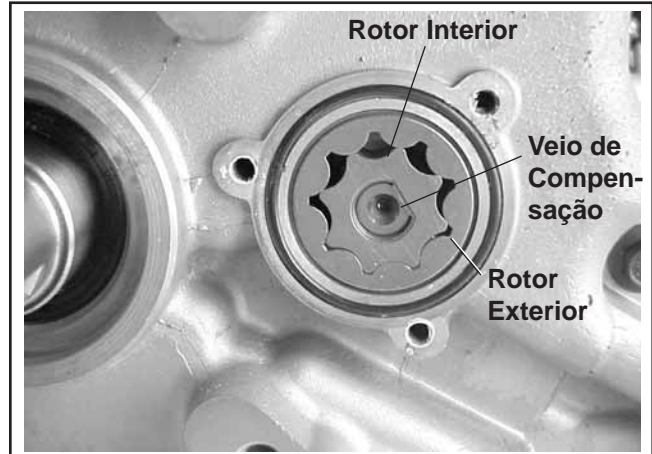



Figura 11-21. Instalar as Engrenagens da Bomba do Óleo e o O-Ring.

2. Instale o O-Ring na ranhura na placa de fecho.

3. Instale a tampa da bomba do óleo (lado maquinado na direcção do O-Ring). Fixe com três parafusos de flange hexagonais. Consulte a Figura 11-22.

NOTA: Aplique vedante nos parafusos de flange hexagonais da tampa da bomba do óleo para evitar fugas.

Aperte os parafusos da forma seguinte:

Primeira instalação de uma placa de fecho nova: **6,2 N·m (55 pol. lb.)**.

Reinstalação numa placa de fecho usada: **4,0 N·m (35 pol. lb.)**.

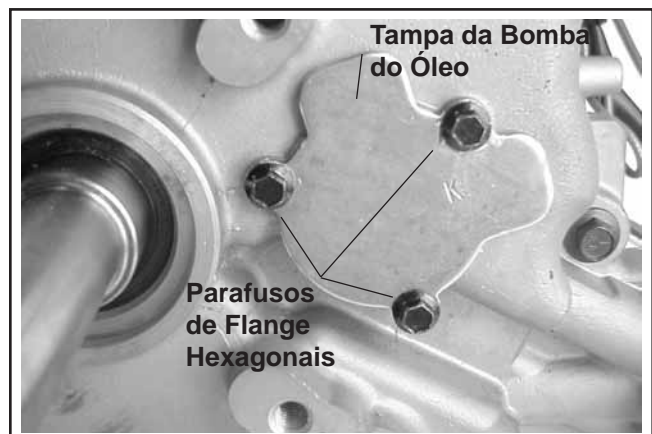



Figura 11-22. Instalar a Tampa da Bomba do Óleo.

Instalar Vedantes do Óleo (Tomada de força e Extremidade do Volante do Motor)

1. Faça deslizar uma manga protectora sobre a cambota. Lubrifique abundantemente os lábios do vedante do óleo com massa lubrificante leve. Faça deslizar o vedante do óleo sobre a manga.

2. Utilize um controlador de vedante, instale a tomada de força e os vedantes do óleo da extremidade do volante do motor. Consulte a Figura 11-23.

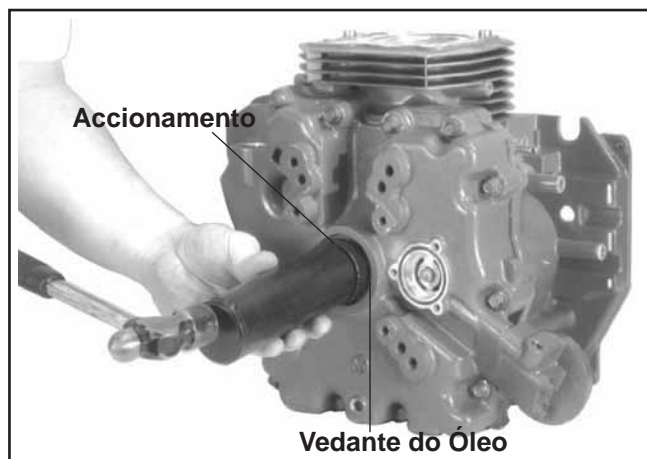



Figura 11-23. Instalar Vedantes do Óleo.

Instalar o Estator e a Cablagem Eléctrica

1. Posicione os cabos do estator na direcção do orifício no cárter. Insira os cabos do estator através do orifício no exterior do cárter. Consulte a Figura 11-24.

2. Instale o estator utilizando os seis parafusos de cabeça hexagonais.

3. Aperte os parafusos até **4,0 N·m (35 pés lb.)**.

4. Fixe os cabos do estator no cárter com o grampo e o parafuso de flange hexagonal.

5. Instale o corpo do conector nos cabos do estator.

6. Fixe o cabo de corte no cárter com o grampo e o parafuso de flange hexagonal.

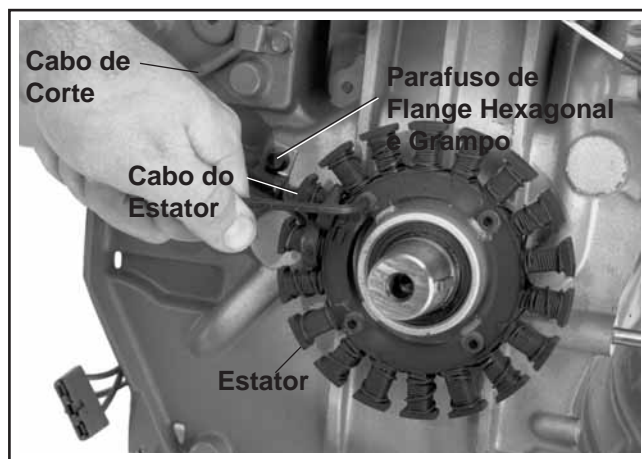



Figura 11-24. Instalar o Estator.

Instalar a Ventoinha e o Volante do Motor

Advertência: Danificar a Cambota e o Volante do Motor Pode Causar Ferimentos Pessoais!

A utilização de procedimentos inadequados para instalar o volante do motor pode partir ou danificar a cambota e/ou o volante do motor. Isto não só causa grande danos no motor, mas também pode causar ferimentos pessoais, uma vez que pode haver projecção de fragmentos partidos do motor. Respeite e utilize sempre as precauções e os procedimentos seguintes quando instalar o volante do motor.

NOTA: Antes de instalar o volante do motor certifique-se de que a ponta cónica da cambota e o cubo do volante do motor estão limpos e totalmente sem lubrificantes. A presença de lubrificantes pode esforçar demasiado o volante do motor e danificá-lo quando se aperta o parafuso de flange até à especificação.

NOTA: Certifique-se de que a chave do volante do motor está instalada correctamente na cavilha. O volante do motor pode ficar fendido ou danificado se a chave não estiver instalada correctamente na cavilha.

NOTA: Utilize sempre uma tira do volante do motor ou uma chave de apoio da ferramenta para segurar o volante do motor quando apertar o fixador do volante do motor. Não utilize qualquer tipo de barra ou cunha entre as barbatanas de arrefecimento, uma vez que estas peças podem partir-se ou danificar-se.

1. Instale a ventoinha, os espaçadores e os parafusos de flange hexagonais no volante do motor. Consulte a Figura 11-25.

2. Aperte os parafusos de flange hexagonais até **9,9 N·m (88 pol. lb.)**.

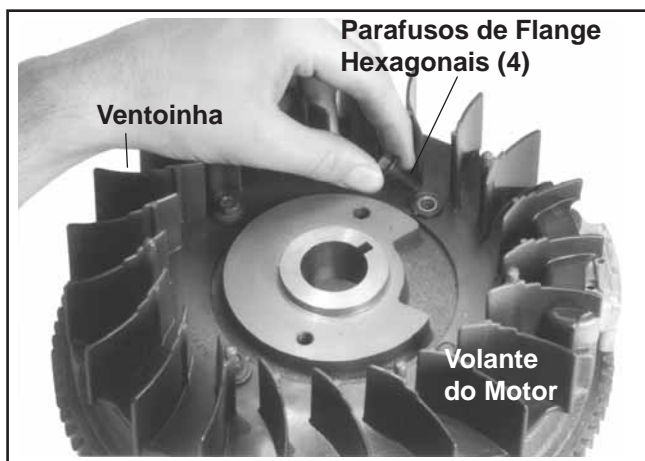



Figura 11-25. Instalar a Ventoinha no Volante do Motor.

3. Instale a chaveta semi-redonda na cavilha na cambota.

4. Coloque o volante do motor sobre a chaveta/o cárter. Instale a rede de relva, a taça de accionamento, a anilha plana (lado plano da anilha na direcção da taça de accionamento) e o parafuso de flange hexagonal. Consulte a Figura 11-26.

5. Segure o volante do motor com a chave de correia ou a ferramenta de apoio e aperte o parafuso de flange hexagonal até **66,4 N·m (49 pés. lb.)**. Consulte a Figura 11-26.

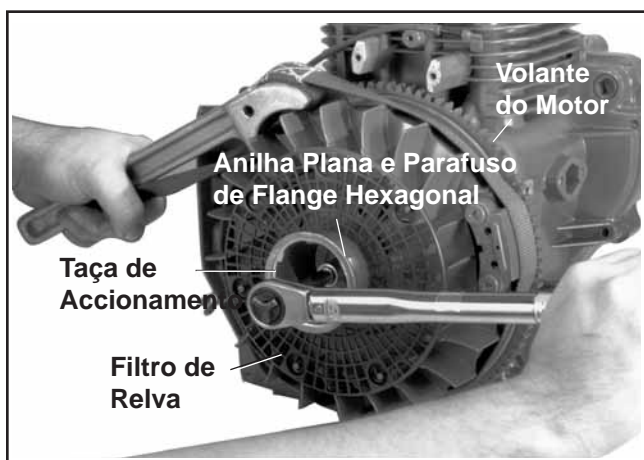



Figura 11-26. Instalar o Volante do Motor.

Instalar a Linha de Combustível

1. Instale a linha de combustível, o grampo e o parafuso de flange hexagonal. Consulte a Figura 11-27.

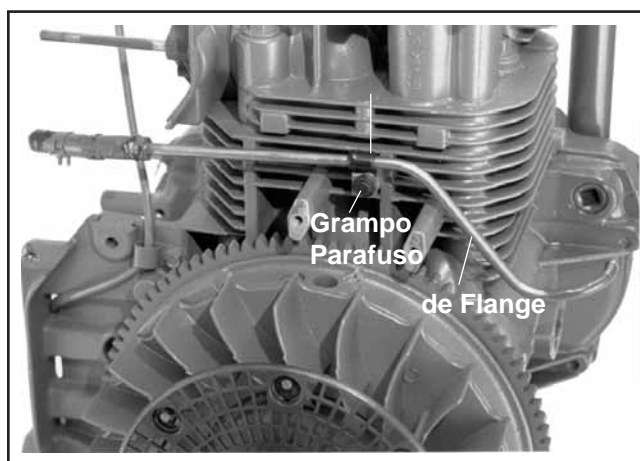



Figura 11-27. Instalar a Linha de Combustível.

Instalar o Módulo da Ignição

1. Rode o volante do motor de forma que o íman fique afastado das saliências do módulo de ignição. Instale o módulo de ignição nas saliências no cárter. A seta de direcção que indica a rotação do volante do motor correcta tem que estar virada para cima. Desloque o módulo para o mais longe possível do volante do motor/íman. Aperte ligeiramente os parafusos de flange do motor.

2. Insira um apalpa folgas plano de **25 mm (0,010 pol)** ou um porta-calço entre o íman e o módulo de ignição. Consulte a Figura 11-28.

   Afrouxe os parafusos de flange hexagonais de forma que o íman empurre o módulo contra o apalpa-folgas.

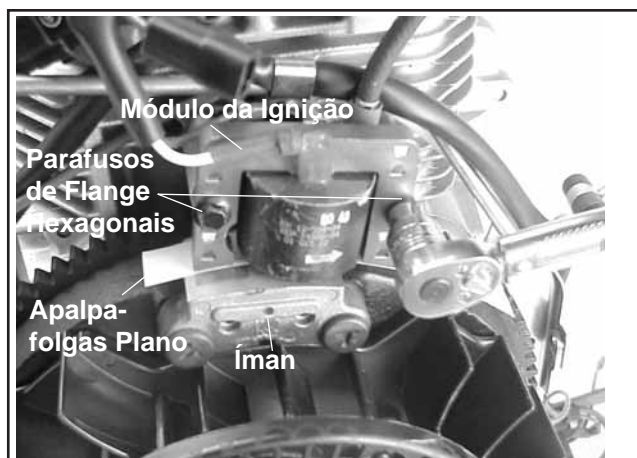



Figura 11-28. Instalar o Módulo de Ignição.

11

3. Aperte os parafusos de flange hexagonais da forma seguinte:

   Primeira Instalação Num Bloco Curto Novo: **6,2 N·m (55 pol. lb.)**.

   Todas as reinstalações: **4,0 N·m (35 pol. lb.)**.

4. Rode o volante do motor para trás e para a frente, certificando-se de que o íman não bate no módulo.

5. Verifique a folga com um apalpa-folgas e, se necessário, reajuste.

   Folga de Ar Terminal: **0,203/0,305 mm (0,008/0,012 pol.)**.

6. Ligue o cabo de corte no terminal da patilha no módulo de ignição.

Remontagem dos Componentes da Cabeça do Cilindro

(Consulte as Figuras 11-29 a 11-31)

1. **Apenas Cabeças Com Ponte Oscilante –** Instale a ponte oscilante na cabeça do cilindro. Certifique-se de que o orifício pequeno (rebaixado) está na direcção do lado da porta de escape da cabeça do cilindro. Fixe a ponte oscilante com dois parafusos de cabeça hexagonais M6. Aperte os parafusos até **9,9 N·m (88 pol. lb.)**.

2. Instale o vedante da haste da válvula, a válvula de admissão, a sede da mola, a mola da válvula de admissão e a tampa da mola da válvula. Comprima a mola da válvula utilizando um compressor de mola da válvula e instale os retentores.

3. Instale a válvula de escape, a mola da válvula e a tampa da mola da válvula. Comprima a mola da válvula utilizando um compressor de mola da válvula e instale os retentores.

NOTA: Já não se utilizam rotadores da válvula de escape. **Não** tente instalar rotadores se instalar uma cabeça nova, ou se a cabeça não utilizava uma originalmente.

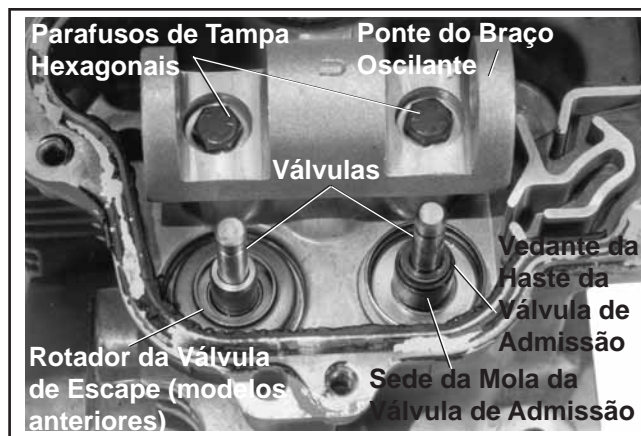



Figura 11-29. Instalar a Ponte Oscilante e as Válvulas.

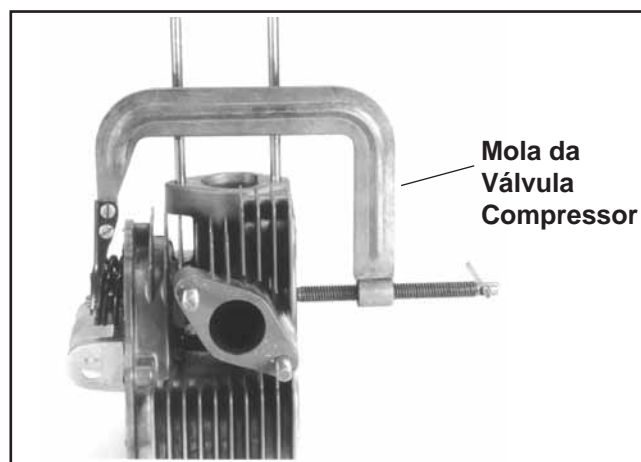



Figura 11-30. Comprimir Molas da Válvula.

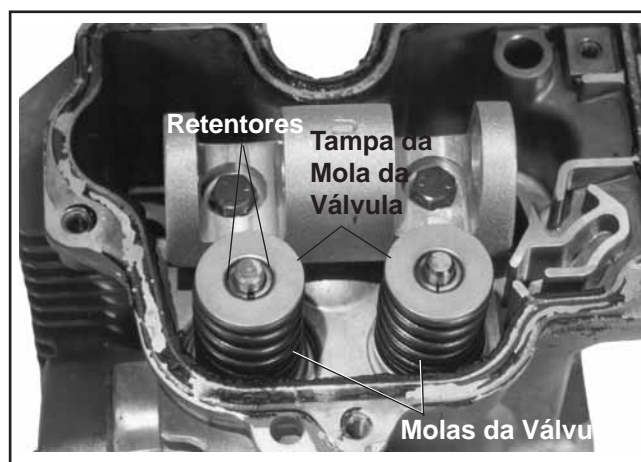



Figura 11-31. Instalar Retentores da Válvula.

4. **Cabeças da Ponte Oscilante**
   Posicione os braços oscilantes sobre as hastes da válvula e a ponte do braço oscilante. Insira o veio oscilante através da ponte oscilante e os braços oscilantes, do lado da bobina do respiro. Consulte a Figura 11-32.

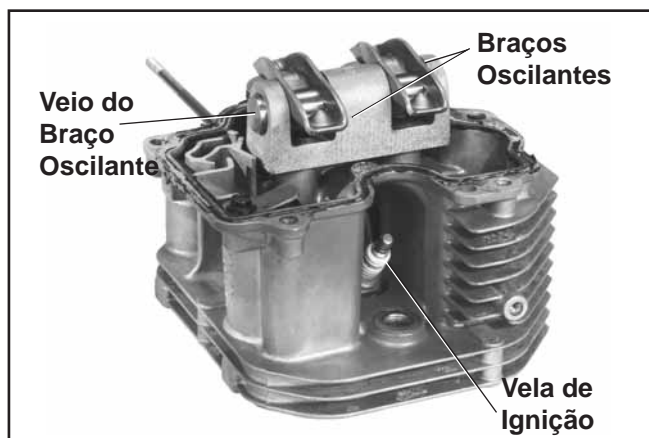



Figura 11-32. Instalar os Braços Oscilantes.

Cabeças com Braços Oscilantes/Articulações Separados
Posicione as articulações nas tomadas dos braços oscilantes. Insira os parafusos através das articulações, os braços oscilantes e a placa guia (apenas em alguns modelos). Coloque os parafusos na cabeça e **aperte à mão apenas neste momento**. Consulte a Figura 11-33.

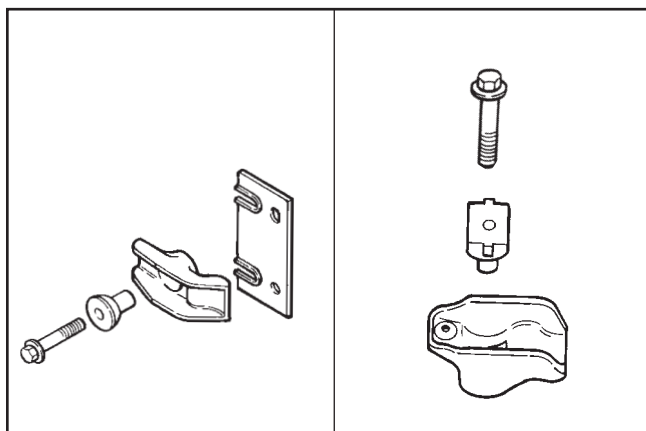



Figura 11-33. Estilos de Braços Oscilantes/ Articulações Separados.

5. Instale a bobina do respiro, o retentor da bobina e fixe com o parafuso de flange hexagonal M5. Aperte o parafuso até **6,2 N·m (55 pol. lb)** no orifício novo, ou até **3,9 N·m (35 pol. lb.)** em orifício usado. Consulte a Figura 11-34.
6. Instale os pernos de escape (se tiverem sido retirados anteriormente, ou se se instalar uma cabeça nova). A extremidade roscada com o ponto oval ou o símbolo de identificação tem que estar para fora.

Instalar a Cabeça do Cilindro

1. Rode a cambota para o ponto morto superior do curso de compressão e certifique-se de que os elevadores estão instalados nos orifícios do elevador com a tomada virada para cima.
2. Reinstale os tirantes na sua posição original.
3. Instale uma junta da cabeça do cilindro nova e o conjunto da cabeça do cilindro no cárter. Faça deslizar o espaçador e a anilha para um dos parafusos da cabeça nova e instale-o na posição #5 (entre as portas de admissão e de escape). Consulte a Figura 11-34. Se o motor tiver um interruptor de corte de temperatura alta, insira um parafuso de cabeça comprido novo (90 mm) através da anilha especial (plana numa das extremidades) e o interruptor de corte e instale-o na posição #1. Consulte a Figura 11-35. Instale os parafusos de cabeça novos restantes. Seguindo a sequência na Figura 11-35, aperte os parafusos até **24 N·m (18 pés lb.)**. Depois repita a sequência para um aperto final de **48,9 N·m (36 pés lb.)**.

NOTA: Quando instalar cabeças do cilindro deverá utilizar sempre parafusos de cabeça novos.

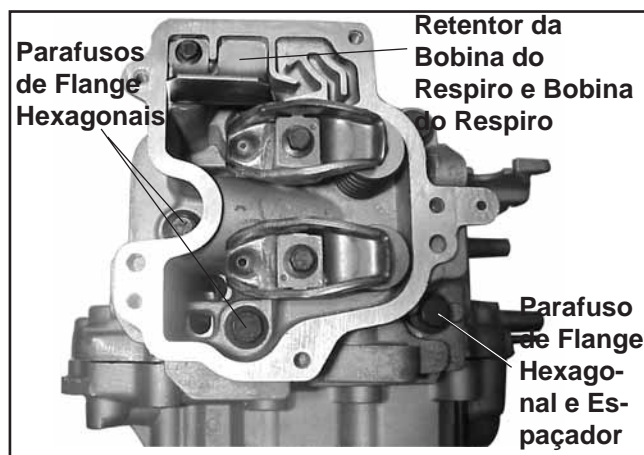



Figura 11-34. Instalar a Cabeça do Cilindro.

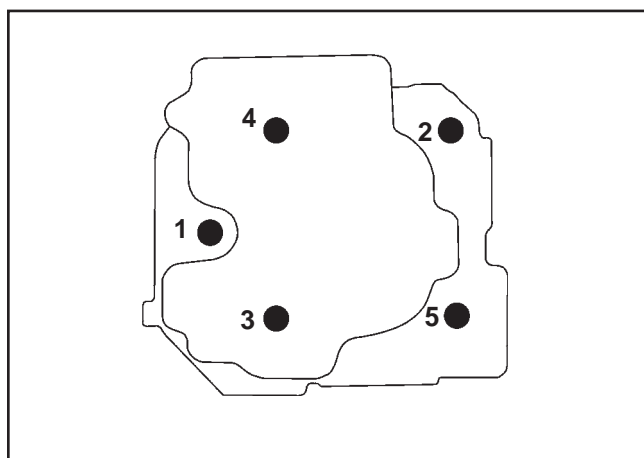



Figura 11-35. Sequência de Aperto do Fixador da Cabeça do Cilindro.

11

4. **Cabeças Com Ponte Oscilante – Figura 11-36.** Comprima a mola da válvula e assente os tirantes nas tomadas debaixo da extremidade dos braços oscilantes.

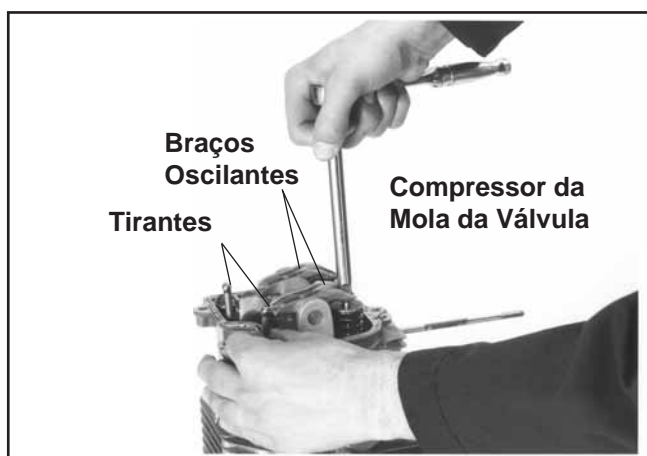



Figura 11-36. Instalar Tirantes Debaixo de Braços Oscilantes (Cabeças do Estilo Ponte Oscilante).

Cabeça com Braços Oscilantes/Articulações Separados – Figura 11-37
Assente os tirantes nas tomadas, debaixo da extremidade do braço oscilante e alinhe os braços oscilantes sobre as hastes da válvula. Segure os braços oscilantes nesta posição e aperte os parafusos até **11,3 N·m (100 pol. lb.)**. Consulte a Figura 11-37.

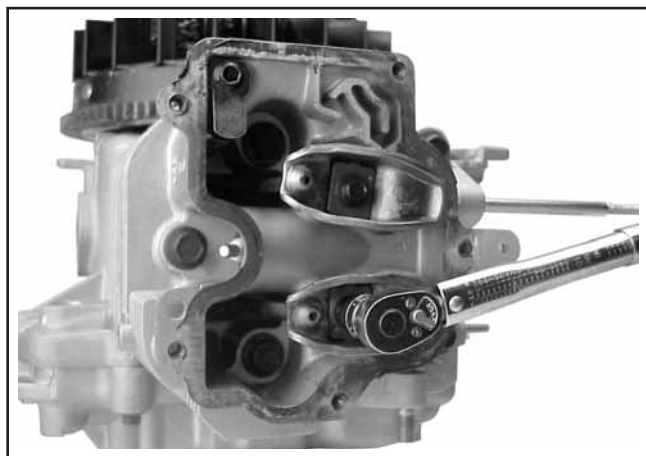



Figura 11-37. Apertar os Parafusos do Braço Oscilante.

5. Se a cabeça tiver um orifício roscado na porta de admissão, instale o bujão do tubo ou a linha de vácuo (consoante a aplicação). Dever-se-á instalar o bujão do tubo para todas as aplicações que não tenham uma linha de vácuo metálica nesta posição. Utilize vedante de tubo com Teflon® nas roscas.

6. Reinstale a vela de ignição na cabeça do cilindro. Aperte a vela de ignição até **38,0-43,4 N·m (28-32 pés lb.)**.

Instalar o Adaptador do Carburador e o Deflector de Aquecimento

1. Instale o deflector de aquecimento, o adaptador do carburado e as juntas na porta de admissão da cabeça com os dois parafusos de cabeça Allen. Aperte os parafusos até **9,9 N·m (88 pol. lb.)**. Consulte a Figura 11-38.

Figura 11-38. Instalar o Adaptador do Carburador e o Aquecimento.

Instalar os Deflectores e o Alojamento do Ventilador

1. Ligue os cabos da Luz Indicadora do Oil Sentry™ (se utilizado). Consulte a Figura 11-39.

Figura 11-39. Ligar os Cabos da Luz Indicadora do Oil Sentry™.

2. Instale o passa-fios em volta do cabo de alta-tensão. Insira o passa-fios na ranhura no alojamento do ventilador. Instale o alojamento do ventilador e os deflectores utilizando os parafusos de flange hexagonais. Consulte as Figuras 11-40 e 11-41.

Figura 11-40. Instalar o Deflector do Cilindro (Lado do Motor de Arranque).

Figura 11-41. Instalar o Deflector do Cilindro (Lado da Admissão).

NOTA: Deixe todo o equipamento ligeiramente solto até que as pelas de chapa metálicas estejam em posição.

3. Instale o deflector da cabeça do cilindro na cabeça do cilindro utilizando os parafusos de flange hexagonais. Aperte os parafusos até **3,9 N·m (35 pol. lb.)**. Consulte a Figura 11-42.

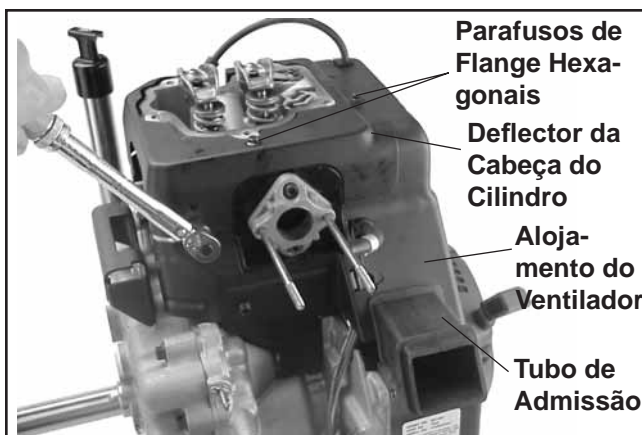



Figura 11-42. Instalar o Deflector da Cabeça do Cilindro e o Tubo de Admissão.

4. Aperte todo o outro equipamento de montagem firmemente.

5. Reinstale o tubo de admissão na abertura do alojamento do ventilador.

Instalar a Tampa da Válvula e o Suporte do Silenciador

Utiliza-se vedante de silicone RTV como uma junta entre a tampa da válvula e o cárter. Consulte a página 2.3 para obter uma lista de vedantes aprovados.

NOTA: Utilize sempre vedante novo. A utilização de vedante fora de prazo pode resultar em fuga. Consulte a Secção 2 – Ferramentas e Ajudas para obter informações sobre o distribuidor de vedante.

1. Prepare as superfícies vedantes da cabeça do cilindro e da tampa da válvula seguindo o Boletim de Serviço 252. Se for uma tampa da válvula de aço marcada, tem que verificar-se a planeidade da superfície antes da instalação. Consulte a Secção 10.

2. Aplique uma camada de 1/16" de vedante na cabeça do cilindro, conforme mostrado na Figura 11-43.

   NOTA: Para garantir a aderência correcta do vedante em ambas as superfícies de vedação, siga o Passo 3 imediatamente (5 minutos no máximo) após a aplicação do RTV.

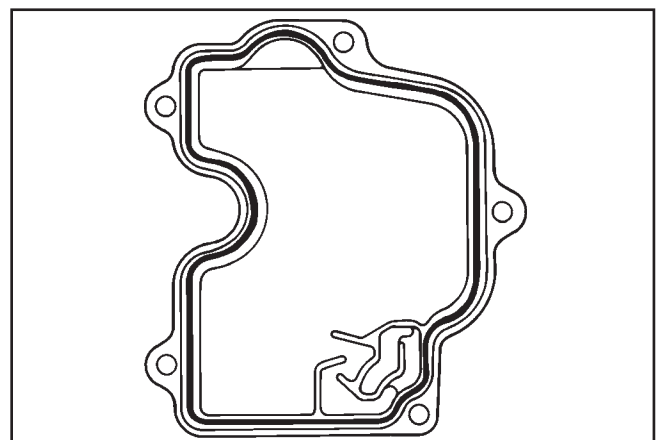



Figura 11-43. Padrão de Vedante da Tampa da Válvula.

3. Instale a tampa da válvula, quaisquer suportes de montagem ligados (silenciador, depósito de combustível, e/ou elevador) juntamente com quaisquer espaçadores soltos (tampa de aço marcada) conforme ligados de origem na cabeça do cilindro. Fixe com os cinco parafusos de flange hexagonais. Consulte a Figura 11-44.

   *O suporte de elevação tem que estar na direcção do volante do motor.

Figura 11-44. Instalar a Tampa da Válvula. (Tampa de Fundição/Alumínio Mostrada).

4. Aperte os parafusos pela sequência mostrada na Figura 11-45, da forma seguinte:

   Em orifício novo **10,7 N·m (95 pol. lb.)**.

   Em orifício usado **7,3 N·m (65 pol. lb.)**.

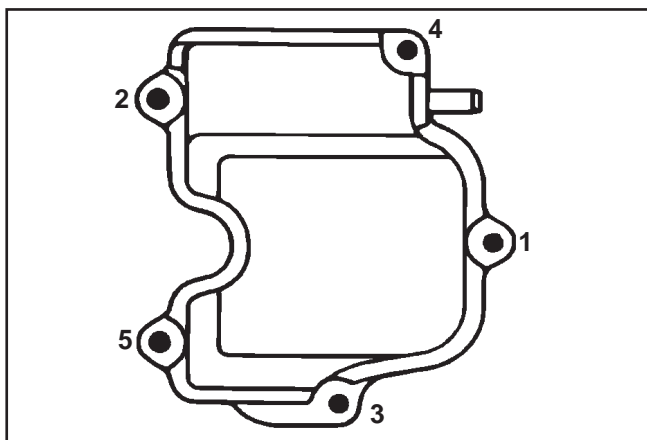



Figura 11-45. Sequência de Aperto da Tampa da Válvula.

Instalar a Bomba do Combustível

1. Instale a linha de borracha e as duas braçadeiras da mangueira na extremidade da bomba de combustível da linha de combustível metálica. Fixe a linha de combustível de borracha na linha de combustível metálica com um dos grampos. Consulte a Figura 11-46.

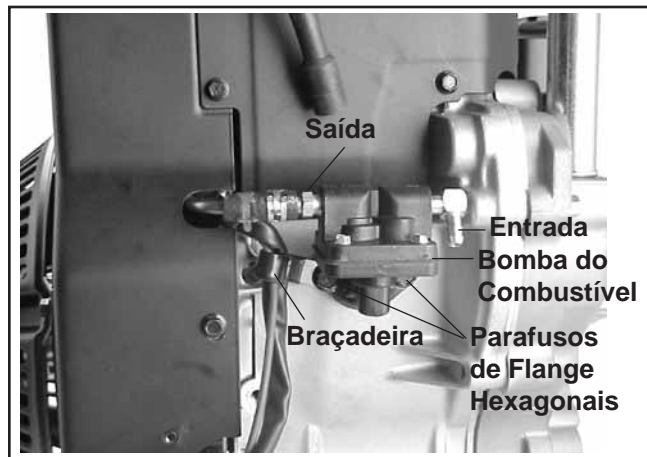



Figura 11-46. Instalar a Bomba de Combustível.

2. Instale a junta, a bomba do combustível e os dois parafusos de flange hexagonais. Ligue o grampo da cablagem eléctrica (se utilizado) ao parafuso mais próximo. Aperte os parafusos da forma seguinte:

   Em orifício novo **9,0 N·m (80 pol. lb.)**.

   Em orifício usado **4,2-5,1 N·m (37-45 pol. lb.)**.

3. Instale a extremidade oposta da linha de borracha no acessório de saída da bomba do combustível. Fixe a linha de combustível no acessório de saída com a outra braçadeira da mangueira.

Instalar o Motor de Arranque Eléctrico

Motor de Arranque Eléctrico (Accionamento por Inércia ou Solenóide de Mudança de Velocidade)

1. Instale os pernos para o motor de arranque no cárter (se aplicável e se tiverem sido retirados anteriormente). O conjunto mais comprido de roscas tem que estar para fora.

2. Instale o motor de arranque com o espaçador e o cabo de massa (se utilizado) nos pernos, ou instale o motor de arranque utilizando os parafusos de montagem conforme instalados de origem. Consulte a Figura 11-47.

Figura 11-47. Instalar o Motor de Arranque Eléctrico.

3. Instale o suporte do depósito de combustível/ solenóide (se equipado) nos pernos de montagem. Fixe com os dois parafusos de flange hexagonais através da placa de fecho, com o espaçador simples atrás do suporte no parafuso inferior. Aperte os parafusos até **24,4 N·m (216 pol. lb.)**. Consulte a Figura 11-48. Se pretender instalar o suporte com a placa de fecho, consulte a Figura 11-20 relativamente a sequência de aperto correcta.

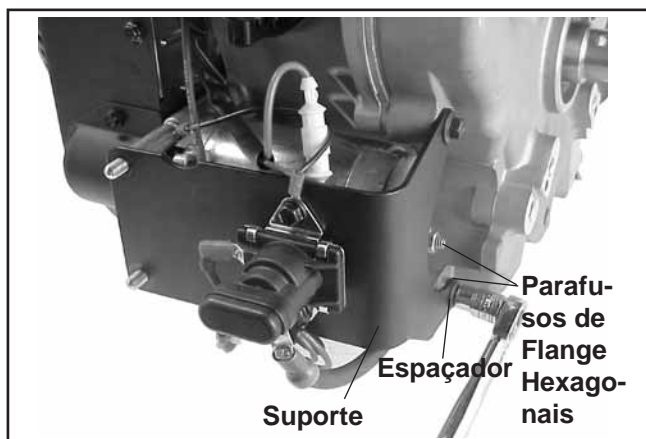



Figura 11-48. Instalar o Suporte do Depósito de Combustível/Solenóide (alguns modelos).

Figura 11-49. Instalar a Tampa do Motor de Arranque.

4. Instale a tampa do motor de arranque e fixe com os dois parafusos de flange hexagonais. Consulte a Figura 11-49.

5. Ligue o(s) cabo(s) no motor de arranque ou nos terminais do solenóide. Para evitar danificar ou partir, não aperte demasiado a porca de flange hexagonal. Aperte a porca até **6-9 N·m (53-79 pol. lb.)**.

Instalar o Depósito de Combustível

1. Ligue a mangueira do combustível à válvula de corte.

2. Instale os parafusos de flange hexagonais através do suporte superior no depósito de combustível. Instale as porcas de flange hexagonais para fixar o suporte de montagem do depósito de combustível inferior. Aperte os parafusos até **7,3 N·m (65 pol. lb.)**. Consulte a Figura 11-50.

3. Aperte as porcas de flange hexagonais até **24,4 N·m (216 pol. lb.)**. Consulte a Figura 51.

Figura 11-50. Instalar os Parafusos de Montagem Superiores do Depósito de Combustível.

Figura 11-51. Instalar as Porcas de Montagem Inferiores do Depósito de Combustível.

Instalar o Rectificador-Regulador

1. Instale a tampa do rectificador-regulador e fixe com os parafusos de flange hexagonais. Ligue o cabo de massa separado, se utilizado (em modelos de alojamento do ventilador plástico) num dos parafusos. Consulte a Figura 11-52.

2. Ligue o conjunto do conector, ou os conectores individuais (cabo B+ no terminal central/nos cabos do estator nos terminais exteriores) no rectificador-regulador. Consulte a Figura 11-52.

Figura 11-52. Instalar o Rectificador-Regulador.

Instalar o Carburador e os Componentes do Regulador Externos

1. Instale a linha de combustível de borracha e as duas braçadeiras da mangueira na linha de combustível metálica. Fixe a linha de combustível de borracha na linha de combustível metálica com uma das braçadeiras da mangueira.

2. Instale uma junta do carburador nova nos pernos do carburador.

3. Monte e ligue o mancal de articulação, a ligação do obturador de ar, a ligação com mola e a alavanca do regulador no carburador, se o tiver desmontado/desligado. Instale o carburador com a alavanca do regulador e a ligação ligada nos pernos de admissão e o veio transversal do regulador. Ligue a extremidade livre da linha de combustível de borracha ao acessório de entrada do carburador conforme estiver a ser instalado. Fixe a ligação com a braçadeira da mangueira restante. Consulte a Figura 11-53.

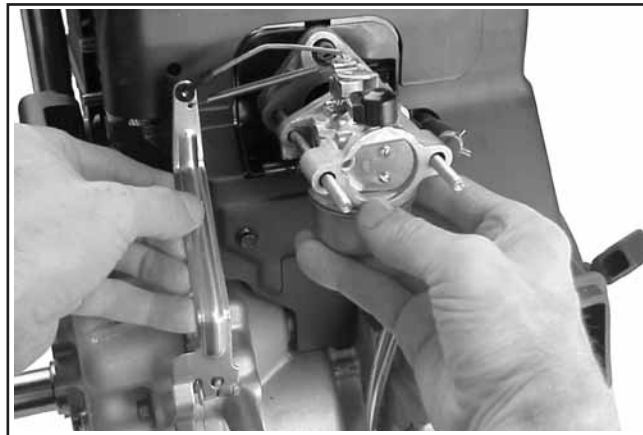



Figura 11-53. Instalar o Carburador e os Componentes do Regulador Externos.

NOTA: Não aperte a porca hexagonal no parafuso de montagem da alavanca do regulador até que a alavanca tenha sido ajustada (após a instalação da base do filtro de ar).

Instalar o Suporte da Borboleta

1. Instale o conjunto do suporte da borboleta no cárter com os dois parafusos de montagem. Se também se tiver fixado um cabo de massa do rectificador-regulador (em modelos com alojamento do ventilador plástico), posicione-o atrás do suporte da borboleta no parafuso inferior. Consulte a Figura 11-54.

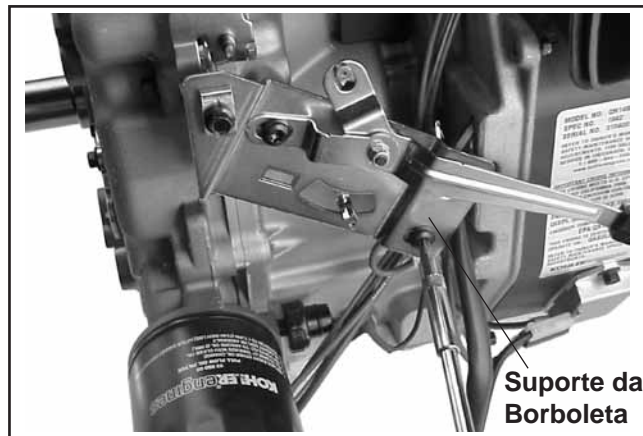



Figura 11-54. Instalar o Suporte da Borboleta.

2. Instale a mola do regulador no orifício adequado no braço do regulador e a alavanca de controlo da borboleta, conforme indicado no gráfico. Tenha em atenção que as posições do orifício se contam a partir da parte superior da alavanca. Consulte a Figura 11-55.

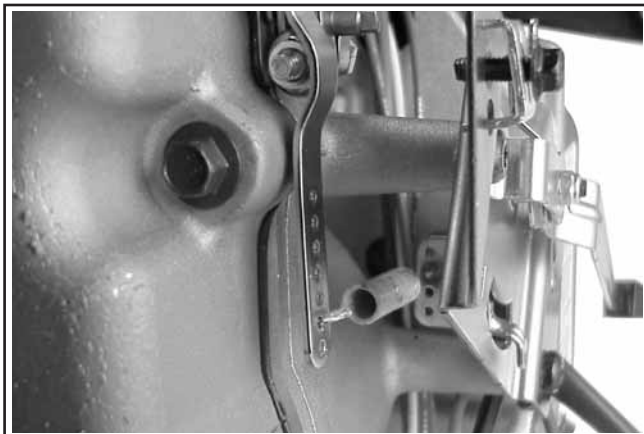



Figura 11-55. Instalar a Mola do Regulador.

Dever-se-ão verificar as RPM com um conta-rotações.

RPM ao Ralenti Alta	N.º de Orifício da Alavanca do Regu-lador	N.º de Orifício da Alavanca da Borboleta
3800	6	3
3600	5	1
3400	4	1
3200	3	1
3000	2	1

Instalar a Base do Filtro de Ar e o Sistema de Admissão de Ar, Ajustar a Alavanca do Regulador

1. Ligue a ligação de obturador à alavanca do obtu-rador do carburador. Consulte a Figura 11-56.

2. Instale uma junta da base do filtro de ar nova nos pernos de montagem.

Figura 11-56. Ligar a Ligação de Obturador.

3. Instale a base do filtro de ar nos pernos de mon-tagem. Ligue a mangueira do respiro ao acessório da tampa do braço oscilante. Fixe com o grampo.

4. Instale uma junta nova, a taça anti-retorno/placa do colector/ou o suporte do filtro de ar, consoante equipado, e fixe com as porcas de flange hexago-nais. Aperte as porcas de flange hexagonais até **9,9 N·m (88 pol. lb.)**. Consulte a Figura 11-57.

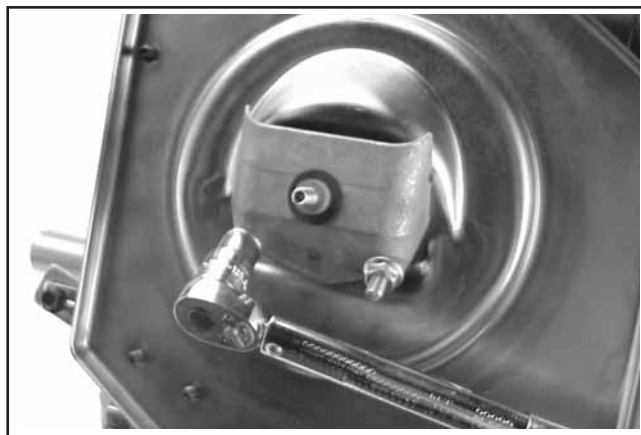



Figura 11-57. Instalar a Base do Filtro de Ar.

5. **Ajustar a Alavanca do Regulador**
   a. Afaste a alavanca do regulador **do carburador** para a posição da borboleta totalmente aberta.

   b. Segure o veio transversal do regulador com um alicate e rode o veio **no sentido anti-horário** até ao máximo.

   c. Aperte firmemente a porca hexagonal na alavanca do regulador. Consulte a Figura 11-58.

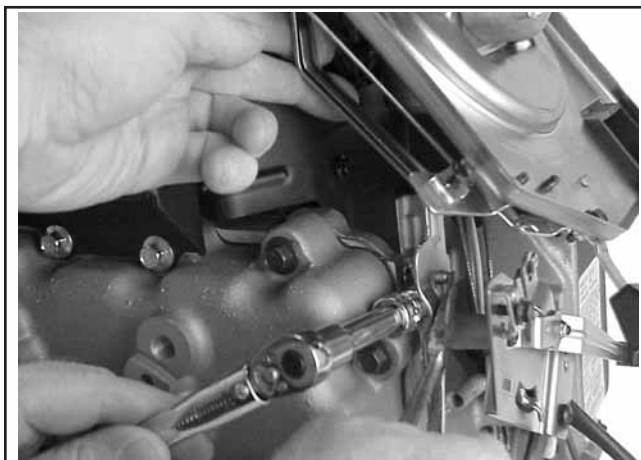



Figura 11-58. Ajustar o Regulador.

6. Certifique-se de que o vedante* está instalado no perno do filtro de ar e se encontra em bom estado. Instale o elemento, o pré-filtro, a tampa do elemento e a porca de orelhas. Consulte a Figura 11-59.

   *Os modelos anteriores utilizavam uma anilha debaixo da porca de orelhas em vez do vedante. Quando montar novamente, substitua por um vedante novo no perno do filtro de ar.

Figura 11-59. Instalar o Filtro de Ar.

7. Instale a tampa do filtro de ar e o botão. Consulte a Figura 11-60.

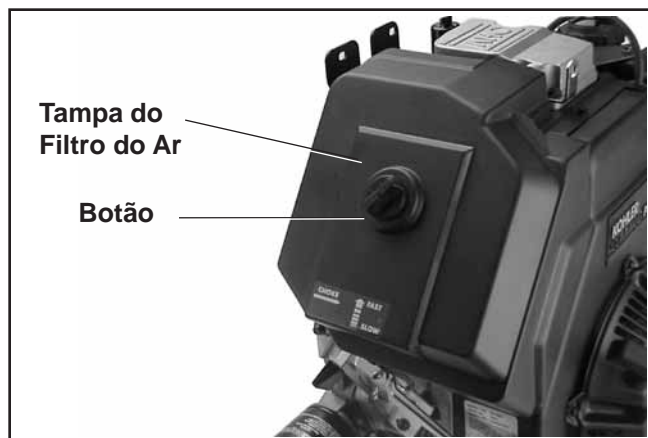



Figura 11-60. Instalar a Tampa do Filtro de Ar.

Instalar o Arrancador Retráctil

1. Instale o motor de arranque retráctil e os cinco parafusos de flange hexagonais no alojamento do ventilador. Deixe os parafusos ligeiramente soltos.

2. Puxe a pega do motor de arranque para fora até que as linguetas engatem na taça de accionamento. Segure a pega nesta posição e aperte os parafusos firmemente. Consulte a Figura 11-61.

Figura 11-61. Instalar o Motor de Arranque Retráctil.

Instalar o Amortecedor

1. Instale a junta de escape nova, o colector de escape ou o tubo de admissão do silenciador nos pernos da porta do escape. Instale as porcas de flange hexagonais nos pernos e aperte até **24,4 N·m (216 pol. lb.)**. Consulte a Figura 11-62.

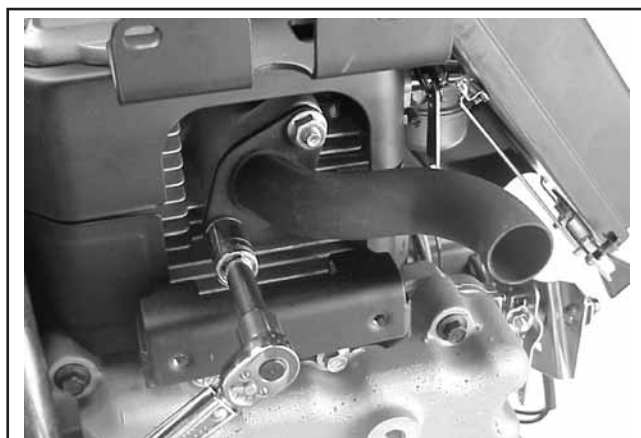



Figura 11-62. Instalar o Tubo de Admissão do Silenciador.

2. Fixe o silenciador nos suportes de montagem superior e inferior com os parafusos de flange hexagonais. Aperte os parafusos até **9,9 N·m (88 pol. lb.)** Consulte as Figuras 11-63 e 11-64.

Figura 11-63. Instalar o Suporte Superior do Silenciador e os Parafusos de Montagem.

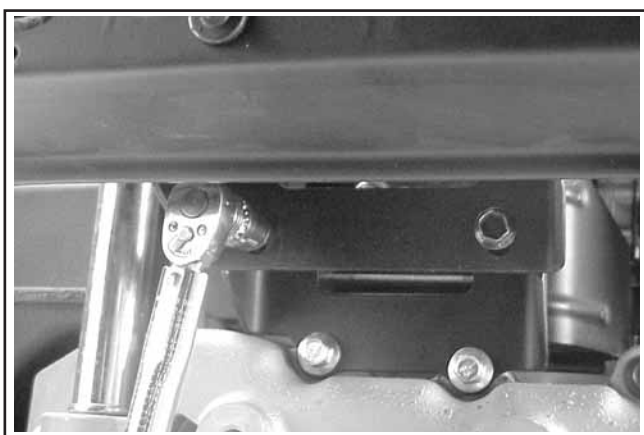



Figura 11-64. Instalar o Suporte Inferior do Silenciador e os Parafusos de Montagem.

Preparar o Motor para Funcionamento

O motor está agora completamente montado. **Antes de** ligar ou utilizar o motor certifique-se do seguinte:

1. Certifique-se de que todo o equipamento está apertado firmemente.

2. Certifique-se de que instala os bujões de drenagem do óleo e o interruptor de pressão do Oil Sentry™ e um filtro do óleo novo.

3. Encha o cárter com a quantidade, o peso e o tipo de óleo correcto. Consulte as recomendações e os procedimentos do óleo nas secções Segurança, Informações Gerais e Sistema de Lubrificação.

4. Ajuste o carburador, a agulha de ajuste de combustível ao ralenti, ou o parafuso de ajuste da velocidade ao ralenti, conforme necessário. Consulte a secção Sistema de Combustível e Regulador.

5. Antes de ligar o motor, rode o motor lentamente com a mão. Se puder ser rodado totalmente e notar compressão, é necessário purgar os elevadores suficientemente e pode testar-se o motor. Se, no entanto, não puder ser rodado totalmente (bloquear em algum ponto), coloque novamente o pistão na posição de ponto morto superior entre os cursos de admissão e de escape e aguarde dez minutos para permitir que os elevadores purguem e depois verifique novamente a compressão. Se tiver arrancado com os elevadores estendidos podem ocorrer tirantes dobrados ou outros danos no motor.

Testar o Motor

Recomenda-se a utilização do motor sobre uma bancada de teste ou numa bancada antes de instalá-lo na peça do equipamento.

1. Coloque o motor na vertical numa bancada de teste. Instale um manómetro da pressão do óleo no local normalmente utilizado para o Oil Sentry™. Consulte a secção Lubrificação do Sistema Ligue o motor e verifique para se certificar de que existe pressão do óleo (40 psi ou mais). Deixe o motor trabalhar durante 5-10 minutos abaixo de 1500 RPM. Ajuste as regulações de mistura do carburador conforme necessário.

2. Certifique-se de que a velocidade máxima do motor não ultrapassa 3750 RPM. Ajuste o obturador de ar, os controlos do obturador de ar e o batente da velocidade alta, conforme necessário. Consulte a Secção 5.